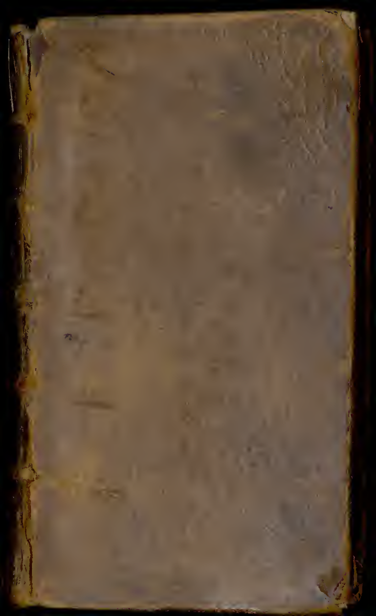



EX BIBL.
REGIÆ CHIRURGORUM
PARISIENSIUM ACADEM.

2

NOUVELLE OSTEOLOGIE,

Où l'on explique mécaniquement la formation & la nourriture des Os.

AVEC LE SQUELETTE DU FOETUS, ET UNE DISSERTATION *Sur le marcher de l'homme, & des animaux, sur le vol des oiseaux, & sur le nager des poissons.*

Par JEAN-BAPTISTE VERDUC, Docteur en Medecine.

SECONDE EDITION.

Le prince

A PARIS,
Chez LAURENT D'HOURY, ruë S. Jacques, devant la Fontaine S. Severin, au S. Esprit.

M. DC. XCIII.
Avec Approbation & Privilege du Roy.

PREFACE.

LE Squelete tout ſec & tout ſterile qu'il eſt, ne laiſſe pas de fournir une ample & agréable matiére à ceux qui étudient la nature. Il eſt vray que ſi on le regarde comme les reſtes du debris de nôtre corps, on en conçoit une triſte & affreuſe idée; mais ſi au contraire on le conſidere comme le fondement ſur lequel la nature bâtit ce merveilleux édifice du corps de l'homme, & comme l'inſtrument dont elle ſe ſert pour regler les belles

proportions qu'elle donne à ſes membres, on s'en forme une idée fort avantageuſe, & l'on s'apperçoit bien-tôt que cette connoiſſance ne peut eſtre que tres-utile & tres-agréable.

Les ſçavans même qui s'y ſont occupez de tout tems, font bien voir qu'ils y trouvoient des choſes dignes de leur application. En effet, avons-nous rien de plus curieux que le ſiſteme qu'établit le fameux Malpighi, pour expliquer mécaniquement la formation & la nourriture des os, la nature & les uſages de la moëlle, des dents, des

cornes & des ongles? y a-t-il rien de plus ingenieux & de plus admirable que l'explication de l'endurciſſement des os, que nous a donnée ce ſçavant Anatomiſte Kerkerin dans ſon Traité du Squelete du Fœtus. Il nous y fait diſcerner avec ordre tous les progrés qui ſe font depuis le deuxiéme mois juſqu'au neuviéme, qui eſt le temps de la perfection du corps organique; c'eſt pour lors qu'on commence à découvrir le commerce de toutes ſes parties, & comment elles font entre elles & ſucceſſivement l'office de leviers, de contre-

poids & de colonnes. C'eſt pour lors qu'on y remarque aiſément la cauſe de la ſolidité des os, & la proportion que la nature a gardée dans leurs attaches, puiſqu'on connoît leur figure, leur union, leurs emboitemens, leurs engrainures & leur differente ſituation.

C'eſt par cette mécanique qu'on leve toutes les difficultez qui ont paru juſqu'à preſent inſurmontables, & qu'on rend raiſon de la violence des efforts que nous faiſons dans l'attaque & dans la défenſe, dans le ſaut & dans la courſe, puiſqu'elle nous ex-

plique comment les os obeïſſent à nos muſcles, & comment les muſcles ſont attachez à nos os. C'eſt elle enfin qui nous fournit une idée ſi claire du mouvement des animaux, que nous avons pris occaſion de parler icy du marcher de l'homme, du vol des oyſeaux, & du nager des poiſſons; & de rapporter les reflexions que M[r] Borelli ce grand Mathematicien en a faites, non ſeulement parce qu'elles ſont tres-curieuſes, mais encore parce qu'elles contribuent beaucoup à l'intelligence parfaite de l'Anatomie, de la Myologie & de l'Oſteologie.

Fautes à corriger.

Page 48. ligne 20. *lisez* cotyles. p. 88. lig. 7. *aprés* pierreuse *lis.* de l'os. p. 123. lig. 6. passée *lis.* posée. p. 189. lig. 15. du corps, *lis.* du carpe. p. 195. l. 4. *aprés* suivent, *lis.* vont en diminuant. p. 268. lig. 10. *aprés* mois, *lis.* où ils sont. p. 276. lig. 2. *lis.* un petit point blanc. p. 282. lig. 14. *lis.* milieu du petit doigt du pied. p. 286. lign. 16. osseux *lis.* osseuses. p. 376. lig. 15. la queuë, *lis.* la prouë.

TABLE DES MATIERES de ce Livre.

Du squelete du fœtus.

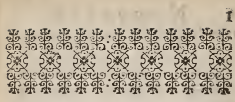
DISSERTATION

Sur le mouvement des animaux.

FIN.




Cette figure du Squelete de l'homme a esté tirée sur celle du Titien le plus fameux peintre de son temps. Nous n'en donnons point icy l'explication, parceque toutes ses parties sont éxactement décri- tes dans ce Traité.
Pag. I
Leuesque sculp.



NOUVELLE OSTEOLOGIE,

Où l'on explique mécaniquement la formation & la nourriture des Os.

CHAPITRE PREMIER.

Des Os en general.

AVant que d'examiner la formation des Os, & leur nourriture, il faut sçavoir en general, que ce sont les parties les plus dures & les

plus legeres du Corps ; qu'elles ſont deſtinées à l'inſertion des muſcles, & qu'elles ſervent de ſoûtien à toutes les autres parties.

On croit communément que les Os ſont des corps ſimples, formez de principes homogénes, comme les pierres & les autres corps durs. On n'y remarque aucune difference exterieure qui ſoit conſiderable, en ce qu'ils ſont par tout durs & également inflexibles, excepté dans un fœtus de cinq à ſix ſemaines, où l'on ne diſtingue pas encore ſes os, ſes tendons & ſes muſcles ; mais ſeulement comme un pacquet de fibres, qui ne ſont autre choſe que des vénes, des artéres, des nerfs & des vaiſſeaux lymphatiques, & leſquelles ſont auſſi ſouples dans les os, que dans les chairs les plus molles.

Le ſang & la lymphe circulent dans ces fibres comme dans celles des muſcles, parceque dans les premiers temps de leur formation il n'y a point encore de difference entre les fibres des os, & les fibres des muſcles & des tendons, & que tout le changement qui arrive dans la ſuite à ces parties fibreuſes, ne conſiſte que dans les divers degrez d'endurciſſement qu'elles acquierent, ſelon leſquels elles ont differens uſages & differens noms.

Mais il faut remarquer que cet endurciſſement n'apporte aucune alteration ni à la figure des os, ni à l'uſage de ces parties, ni aux arteres, ni aux vénes, leſquelles ſont des canaux qui portent & rapportent (aprés comme avant leur oſſification) les liqueurs qui n'ont point ceſſé de couler dans ces conduits, & qui

s'y sont toûjours conservé des passages libres & tout ouverts.

Cette opinion commune qui regarde les Os comme des corps simples, combat celle de quelques Medecins qui ont crû qu'ils estoient formez des parties les plus grossieres & les plus terrestres de la semence. La raison qu'ils en apportoient estoit la ressemblance, la couleur & la consistence de glu ou de colle endurcie, que les os semblent avoir avec elle, parceque toutes les parties qui ne reviennent pas aprés avoir esté coupées, ou qui ne se réünissent que difficilement, ou qui ne peuvent se rengendrer comme font les chairs, ont à leur avis pour principe la semence, laquelle cessant d'accompagner le fœtus du moment qu'il est formé, cesse aussi de fournir à ces parties les moyens

de se rétablir. Ainsi, s'il leur arrive quelque réünion dans la suite, elle ne se fait plus selon eux, que par une *seconde intention* de la nature; au lieu que le sang restant toûjours dans nos corps, y rétablit toutes les parties qui sont composées de ses principes, par une action qu'ils ont nommée *premiere intention*.

Ils estoient dans ce préjugé, que les corps les plus durs & les plus solides estoient formez par l'assemblage de ce qu'il y avoit de plus irregulier & de plus pesant; & qu'ainsi les os qu'ils regardoient comme des masses lourdes & informes, estoient composez de ce qu'il y avoit de plus impur & de moins actif dans la semence, puisqu'ils concevoient cette generation par rapport à celle des corps grossiers qui s'engendrent dans

la terre, comme les pierres & les métaux, qu'ils soûtiennent estre produits de parties rudes & inégales, & ausquels ils veulent que les os ayent beaucoup de ressemblance.

Mais laissant à part ces opinions, le sentiment qui paroît le plus conforme à l'experience sur cette matiere, est que les os sont tous formez dans l'œuf, & que les fibres qui les composent, se trouvent en racourci & dans le même arrangement dans le fœtus, qu'on les voit dans les adultes. D'où l'on ne doit pas douter que la nourriture ne leur donne peu à peu une grandeur & une dureté sensible : car comme toutes les parties de nôtre corps ne sont que des pacquets de filets percez, entre les interstices desquels il y a de longues traînées de vesicules qui se com-

muniquent les unes aux autres, il y a ſujet de croire que les os ne ſont que les productions des tendons des muſcles, leſquels ſe diſtinguent peu à peu par la dureté qui leur arrive, puiſqu'effectivement on ne trouve point d'os où il ne s'inſere quelque tendon, & que les fibres du tendon ont beaucoup de diſpoſition à s'oſſifier, & que les cartilages même & les membranes, qui ne ſont que des expanſions de ces filets tendineux, s'oſſifient auſſi quelquefois : car on voit dans les hommes non ſeulement cette portion de la dure-mere que l'on nomme la faux, devenir oſſeuſe, mais encore l'aorte, que l'on trouve auſſi quelquefois toute oſſeuſe au deſſus du cœur dans les vieillards ; comme on l'a vû dans le cœur de feu Monſieur Nicolaï, Premier Preſident de la

Chambre des Comptes, lequel mourut âgé de quatre-vingts ans.

D'ailleurs l'os qui se trouve à la base du cœur dans les cerfs, & quelquefois aussi dans les bœufs, n'est autre chose que l'embouchûre de l'aorte ossifiée, qui soûtient les valvules. On remarque encore que la partie tendineuse, ou le gros bout des plumes des oiseaux, s'ossifie dans quelques-uns.

CHAPITRE II.

De la nourriture des Os.

ON n'a pas moins ignoré la maniere dont les Os se nourrissent, que celle dont ils sont formez, & peut-estre que le préjugé que nous venons de combattre, a donné lieu au Sistéme qu'on a imaginé sur cette

matiere. Car on a pretendu que cela ſe faiſoit par appoſition, & que les os ne croiſſent que parceque de nouvelles portions de matiere s'arrêtent & ſe figent ſur leur ſurface exterieure, en y ajoûtant couche ſur couche.

Mais la nature n'agit point par des voyes ſi groſſieres dans les corps organiſez ; elle prend de ſi grandes précautions & des meſures ſi juſtes pour la conſervation de ſes machines, que les alimens ſont neceſſairement portez dans les plus petits endroits qui en ont beſoin : Et ſi elle n'employoit pas des moyens plus ingenieux que ceux dont elle ſe ſert dans la formation & l'accroiſſement des pierres & des autres corps de cette nature, elle ne pourroit entretenir les parties de nôtre corps, & nous ne les verrions pas ſe nourrir ni croî-

tre comme elles font, avec tant de proportion & de justesse.

Enfin la nature est toûjours la même dans ses productions, & nous avons fait voir que les os ont des fibres creuses comme les autres parties ; qu'ils croissent comme elles, & qu'ils sont nourris par *intussusception*, c'est à dire par une substance qui s'insinuë interieurement dans leur masse, & qui en augmente le volume, & non pas par *juxtaposition*, c'est à dire par addition de matiere sur matiere : Car tous les canaux qui composent la substance des os sont autant de chemins couverts par lesquels la nature fait charrier avec sûreté la nourriture jusques dans les parties les plus éloignées, & dans les vuides les plus imperceptibles.

CHAPITRE III.

Que la moëlle n'eſt pas la nourriture des Os.

AVant que de propoſer ce que je penſe ſur la nature de l'aliment des Os, je rapporterai les ſentimens que les Anciens & les Modernes ont eu ſur ce ſujet, & je ferai tous mes efforts pour les détruire.

Les Anatomiſtes n'ayant découvert ni vénes ni artéres dans la ſubſtance des os, ils n'ont point fait de difficulté de rejetter le ſang pour leur nourriture; & ſans aller plus loin, ils ont conſideré la moëlle que ces parties renferment comme leur veritable aliment. Outre la raiſon qu'ils tiroient de la ſituation de cette ſubſtance, ils appuyoient

encore leur opinion ſur la reſſemblance qu'il y a entre ſa couleur & celle des os, & entre ſa ſaveur douce & huîleuſe, & leur goût ſulphureux; mais particulierement ſur ce que tout le corps des os ſe trouve pour l'ordinaire imbu de cette ſubſtance.

Je croi qu'il ne ſera pas difficile de détruire cette opinion, ſi aprés avoir examiné que la nature agit toûjours par les voyes les plus ſimples, on veut faire reflexion ſur cette verité inconteſtable, qu'il y a des os qui n'ont point de moëlle, leſquels n'en pouvant par conſequent eſtre nourris, doivent avoir un autre ſuc à ſon defaut.

Tout le monde ſçait que les trois petits os de l'oreille ſont tout-à-fait ſolides; & qu'entre les os qui ſont creux, il y en a qui au lieu de moëlle n'ont

qu'une membrane parſemée d'artéres & de vénes, ou bien de petites feüilles offeuſes, garnies auſſi d'un trés-grand nombre de vaiſſeaux, comme les ſinus du crane : Et même dans la cavité des pattes des écreviſſes, qui ſont toutes offeuſes, & dans celles des ſauterelles & de quelques autres inſectes, il n'y a qu'un muſcle qui ſerve à remuër leurs membres. On remarque auſſi que dans le cameleon, où les muſcles crotaphites ſont renfermez dans le crane, il n'y a que le tendon qui en ſorte pour s'attacher à la machoire inferieure.

Je peus donc dire avec raiſon, que ce qui a fait tomber les Anciens dans l'erreur, c'eſt qu'ils ne ſçavoient quel autre uſage donner à la moëlle, & qu'ils ne voyoient point d'endroit par où elle pûſt s'inſinuër

autre part que dans les os, ni de quel côté un autre suc pouvoit venir pour les nourrir. Mais on verra par la suite, que l'usage de la moëlle doit estre bien plus considerable & plus universel. Et nous trouverons des passages par où le sang coule sans cesse dans la substance des os, comme dans celle des autres parties de nôtre corps.

CHAPITRE IV.

Que ce n'est pas le suc nerveux qui nourrit les Os, mais le sang.

LA Societé Royale d'Angleterre a pensé que le suc nerveux estoit la veritable nourriture des os. La ressemblance de la couleur sembleroit assez le prouver, & ce suc se trouvant

toûjours en abondance à l'endroit de l'union des os, & à l'insertion des tendons, il n'est pas difficile de s'imaginer que cette liqueur venant des nerfs dans le muscle, s'insinuë dans toutes les fibres osseuses qui sont continüées avec celles du tendon. Mais ce sentiment n'est pas mieux fondé que celui des Anciens, puisque l'existance de ce suc est imaginaire, & qu'il n'est pas vray que cette liqueur soit un suc nerveux; mais plûtôt une liqueur mucilagineuse, filtrée au travers des glandes qui se rencontrent dans les ligamens qui envelopent les articles, & qui sert à humecter & à entretenir une souplesse dans ces parties, pour en faciliter le mouvement, comme nous le dirons ailleurs.

Aprés avoir prouvé que ni le

ſuc nerveux ni la moëlle ne ſont point la nourriture des os, il ne reſte plus qu'à rechercher dans le ſang les vrais principes de l'oſſification.

Je dis donc que le ſang nourrit les os ; car puiſque leurs fibres ne ſont que le tendon allongé, & que ces filets tendineux s'oſſifient aſſez ſouvent, on doit croire que les alimens de ces parties ne ſont pas de differente nature. Je dis auſſi que le ſang nourrit le tendon, puiſque l'os & le tendon ne font qu'un même paquet de fibres percées d'un bout à l'autre. On ne peut donc raiſonnablement s'imaginer que le ſang eſtant arrivé à l'endroit où ces deux parties ſe diſtinguent, change de nature tout-à-coup, ou qu'il s'arrête en cet endroit, & qu'il s'en retourne enſuite, au lieu de continüer ſa

route le long de l'os, laiſſant à un autre ſuc l'employ de le nourrir; puiſque le ſang eſt une liqueur qui coule comme les autres du côté où elle eſt pouſſée, quand rien ne lui reſiſte, & que le paſſage dans les os eſt tout ouvert, auſſi bien que dans le tendon. Outre qu'il eſt bien plus naturel de croire que le ſang continüe ſon cours, & qu'il s'inſinuë juſqu'à l'extrémité des os pour leur porter la nourriture.

CHAPITRE V.

Que le Sang eſt un composé de differens principes.

ON s'étonnera peut-eſtre de ce qu'un même ſuc comme le ſang, puiſſe nourrir des parties auſſi differentes que ſont

les chairs & les autres parties molles. Mais pour eſtre perſuadé de cette verité, il faut ſçavoir que le ſang eſt composé de principes de differente nature ; & quoique j'aye avancé que le ſang nourrit les os, il ne s'enſuit pourtant pas de-là que ce ſoit des mêmes principes dont les autres parties du corps ſe nourriſſent. Outre que les parties du ſang peuvent prendre pluſieurs figures diverſes, ſuivant la difference des lieux par où il coule. Voici comme on doit concevoir que cela ſe fait.

Le ſang preparé pour la nourriture des parties ſe répand dans toute leur ſubſtance par les ramifications des arteres qui les parcourent, il ſe fourre à droit & à gauche dans des chemins détournez, il ſe perd dans ces petits labirinthes ; & s'il ſe trou-

ve des vuides à remplir, & des ſubſtances à reparer, il eſt contraint par ſa peſanteur & par le mouvement de ſes parties, de venir occuper ces endroits ; & n'ayant pas la force de ſe pouſſer plus avant, ou de retourner en arriere, peut-eſtre à cauſe de l'obſtacle qui ſe trouve au fond de ces cellules, il s'y embarraſſe, & aprés y avoir demeuré quelque temps, il ſe fige & prend enfin la figure des pores dans leſquels il eſt contenu, nourriſſant ainſi les parties qu'il abreuve.

Mais il faut remarquer que le tronc de ces rameaux s'étend toûjours d'une partie à l'autre ; enſorte que l'endroit qui approche de leur origine eſt plus gros & plus conſiderable que vers les extrémitez : Car ce paquet de fibres va toûjours en diminüant de ſon commencement vers ſa

fin. Ainſi les gros vaiſſeaux qui portent le ſang dans un muſcle s'étendent juſqu'au tendon d'où ils s'inſerent dans l'os, avec cette difference qu'ils ſont plus larges dans les muſcles où ils commencent, que dans le tendon où ils ſe continüent, & ſont encore plus gros dans le tendon, que dans les os où ils finiſſent.

Le ſang diminuë dans ſa courſe, à cauſe qu'il nourrit les lieux par où il paſſe. Ainſi quand il ſort d'un muſcle, ſon volume eſtant diminüé, il n'a pas beſoin d'un ſi grand canal. Il en eſt de même lorſqu'il paſſe dans un os à la ſortie du tendon; car comme il eſt composé de pluſieurs parties differentes, il s'en décharge toûjours de quelques-unes dans les lieux qui en ont beſoin.

CHAPITRE VI.

Que les parties salines du sang nourrissent les Os.

POUR m'expliquer autant clairement qu'il se peut, je suppose que le sang est composé de petites parties branchuës, souples & pliantes, & de quelques autres petites parties solides, rondes & de figure à peu prés cilindrique.

Dans le cours naturel de toutes les liqueurs on observe generalement que les parties les plus rameuses & les plus flexibles ont un mouvement moins violent & moins insurmontable, que celles qui sont plus massives & plus unies : Que ces dernieres parties occupent le centre de la masse liquide, & que les

autres ſont pouſſées à la ſuperficie : Et parceque celles-ci ſont toûjours plus legeres, ces corps flexibles & plians ſont employez les premiers pour la nourriture des parties molles, par leſquelles le ſang coule d'abord. On remarque auſſi dans ces endroits que les vaiſſeaux ont des ramifications qui s'ouvrent dans leur ſuperficie interieure, & qui laiſſent paſſer la liqueur qui ſe preſente la premiere. Mais pour les autres corpuſcules durs & ſolides, ils ne ſont conſumez que les derniers, tous les autres ſont pris avant eux, & ſans s'arrêter au milieu de leur courſe, ils paſſent juſqu'aux extrémitez des canaux qui les contiennent; & lorſqu'ils y arrivent, leur force eſtant beaucoup ralentie, & leurs conduits fort étrecis, ils s'y arrêtent, & s'y figent neceſſairement.

Par tout ce que je viens de dire on peut comprendre combien l'induſtrie de la nature eſt admirable dans la nourriture des corps, puiſqu'elle place les parties de l'aliment dans les endroits où elles ſont le plus neceſſaires. On voit par exemple, que les particules molles & pliantes qui qui doivent nourrir des parties de même nature, ſe trouvent toûjours à la ſuperficie de la liqueur, lorſqu'elles paſſent dans les tuyaux de ces parties; & que le ſang ſe trouvant denüé de ces corpuſcules branchus, il n'en reſte que d'autres roides & durs, leſquels ſont portez juſqu'au bout de ces tuyaux, où ils nourriſſent les parties ſolides qui doivent ſervir de baſe aux autres. Ainſi les parties branchuës du ſang forment les chairs & les autres parties molles de nôtre

corps ; & celles qui ſont roides, piquantes & ſalines, donnent l'accroiſſement aux autres parties dures & inflexibles.

Mais je veux que ce que je viens de dire ſoit pris pour un raiſonnement en l'air, ou pour une imagination ſans fondement. Si l'on fait neanmoins un peu de reflexion ſur ce que je dirai dans la ſuite, on verra que je prouverai ma ſuppoſition par des experiences inconteſtables. La premiere, que chacun peut faire, eſt que ſi l'on caſſe un os d'un animal fraîchement tué, l'on voit dans ſon tiſſu de petites gouttes de ſang qui n'eſt pas encore figé, & l'on trouve que les parois interieurs de ces canaux oſſeux en ſont tout teints. Or je demande à quel deſſein la nature auroit mis dans les os cette liqueur, ſi ce n'eſtoit pour leur

leur servir de nourriture.

Ce qui arrive dans les exfoliations prouve encore ce que j'ai avancé : car si l'os est découvert, l'on s'apperçoit qu'une de ces feüilles n'ayant pas d'union assez étroite avec les autres, & s'en trouvant un peu separée ou par une cause exterieure, comme de quelque coup receu, ou par une cause interieure qui proviendra peut-estre d'une fermentation extraordinaire, ou bien de l'acrimonie du suc nourricier en cét endroit ; On voit, dis-je, que cette feüille est poussée peu à peu au dehors par le sang qui circule au dessous, jusqu'à ce qu'enfin cette petite lame se soit entierement separée des autres. Mais cette separation totale ne se fait que lorsque le sang s'estant coagulé à l'endroit de cette partie inutile, en a acquis toutes les

meſmes diſpoſitions, & ne fait plus qu'un ſeul corps d'os avec toutes les autres parties, comme faiſoit auparavant celle qui en eſt chaſſée.

Mais la plus celebre experience qui favoriſe ce ſentiment, eſt celle que la Chymie nous fournit dans l'analiſe des os. Ils rendent d'abord quelque peu de flegme, comme font tous les corps mêmes les plus ſolides. On voit enſuite monter en forme de nuage blanchâtre un eſprit tres-actif & tres-penetrant, qui n'eſt autre choſe qu'un Alkali volatile, avec un peu de ſoulfre tres-ſubtil. Puis il paroît un ſel volatile plus groſſier qui s'arreſte au col de la cornuë, & qui tient de la nature de l'eſprit, excepté qu'il n'eſt pas tout-à-fait ſi fort; peu de temps aprés en augmentant le feu, on tire une huile tres-puante qui

n'eſt autre choſe qu'un mélange de quelques ſoulfres aduſtes & de quelques parties groſſieres de ſel volatile. Cela fait, on trouve encore les os tout entiers dans la cornuë : mais ils ſont noirs, poreux & fragiles, & quand on les frape, ils rendent un ſon aigu. Enfin ſi on les calcine par un feu de reverbere tres-violent, ils deviennent blancs, plus poreux, plus legers & plus fragiles, parceque la violence du feu en a emporté quelques ſoulfres groſſiers qui reſtoient encore dans leur compoſition ; ſi bien que cette chaux qui demeure, ne contient rien que quelques particules fixes terreſtres & ſalines ; d'où il s'enſuit que la matiere des os dépend d'un principe terreſtre ſalin, & que le ſoulfre n'eſt que comme une gluë qui les lie tres-étroite-

ment, & qui les reduit en une ſubſtance tres-ſolide.

CHAPITRE VII.

De la nature & des uſages de la Moëlle.

LA Moëlle eſt une ſubſtance oléagineuſe, délicate & tres-fine, composée des parties du ſang les plus épurées & renfermées dans des veſicules tres-minces qui ſont parſemées d'artéres & de vénes & qu'on trouve formées par de petits pelotons. Elle eſt contenuë dans la cavité des os comme une choſe tres-precieuſe.

Il y a beaucoup de rapport entre la moëlle des arbres, & celle des animaux. La premiere n'eſt autre choſe qu'un amas de petites veſſies qui contiennent &

fourniſſent la meilleure partie du ſuc ou de la ſeve qui nourrit les arbres: A l'occaſion dequoy il eſt bon de propoſer en general quelques conjectures ſur cette matiere, & faire quelques remarques ſur la nature des os. Premierement tous les os renferment dans leurs cellules une ſubſtance douce & huileuſe que les vaiſſeaux qui les arroſent leur fourniſſent : les uns ſont ſenſiblement poreux & ſpongieux, comme la plûpart des épiphyſes, les os des iſles, les oſſelets du carpe & du tarſe; les autres ont plus de longueur & ſont compoſez de fibres creuſes qui s'étendent en long, & qui laiſſent au centre de l'os une cavité conſiderable remplie de moëlle. Or puiſque les os poreux & ſpongieux ne ſont qu'une infinité de petites cellules remplies de ſuc,

on peut dire avec raiſon qu'ils ont bien du rapport avec la moëlle des arbres ; mais pour les os dont les fibres s'étendent en ligne droite, il ſemble qu'il ſeroit plus à propos de les comparer aux fibres ligneuſes des arbres: veu même que ce nous appellons ſimplement moëlle, n'eſt pourtant qu'un amas de petits reſervoirs qui contiennent une ſubſtance tres-délicate, laquelle ne paroît dans les grands os que comme une huile congelée, ainſi que nous l'avons dit d'abord.

Le ſang donc aprés s'eſtre débaraſſé de tout ce qu'il avoit de groſſier & de terreſtre, pouſſe enfin cette matiere graſſe & huileuſe, beaucoup plus épurée que les eſprits mêmes, par des conduits extrémement ſerrez au milieu des os, où elle ſe fige à meſure qu'elle y tombe, & fait

ce que nous appellons *la moëlle.* Et comme c'eſt la plus excellente de toutes les liqueurs, nous voyons auſſi que la nature luy a donné dans le corps l'emploi le plus conſiderable & le plus neceſſaire. Elle l'a miſe au centre des végetaux, auſſi bien que dans celui de toutes les principales parties des animaux, pour leur fournir également ce ſuc ſi eſſentiel & ſi neceſſaire à leur entretien. Ce qui nous doit faire croire que la moëlle ne pouvant demeurer long-temps renfermée dans cette priſon ſans s'y corrompre, s'échappe inſenſiblement par de petites vénes, tandis qu'il en ſurvient d'autre par les artéres: & que de ces petites vénes elle paſſe dans de plus grands canaux pour aller au cœur, d'où elle ſe répand dans toute l'étenduë du ſang qu'elle adou-

cit en envelopant les sels qui s'y trouvent.

Mais dira-t-on, si la moëlle n'estoit qu'une huile congelée, elle ne manqueroit pas de se fondre à la moindre chaleur, ce qui pourtant ne lui arrive pas. J'avouë bien que quand on l'expose à un trop grand feu, elle coule en forme de liqueur; & il est vrai qu'il n'y reste aucune apparence de vesicules, à cause de leur trop grande délicatesse : mais cette objection ne nous doit pas faire une grande difficulté, quand on sçaura que les os mémes les plus durs sont capables d'estre ramollis & reduits en forme de gelée gluante. C'est une experience que Mr Papin a fait voir, par le moyen d'une machine qu'il a inventée pour ramollir les os.

Le sang & les esprits animaux se rencontrent par tout, ils se

mêlent par tout, mais parceque c'est dans les os qu'ils ont leur dernier mélange, & par consequent le plus intime & le plus pur; il faut croire que cette saveur douce de la moëlle ne vient aussi que du mélange le plus exact qui se fasse dans le corps.

Aprés que le sang a passé dans tous les endroits du corps où il s'est pû décharger de toutes ses impuretés, aprés qu'il a ressenti l'action de tous les levains, aprés qu'il a receu diverses filtrations par les glandes; cette liqueur si precieuse vient enfin se rendre dans les lieux les plus cachez & qui paroissent inaccessibles, où elle passe neanmoins malgré les obstacles qui semblent s'opposer à son entrée.

Aprés avoir expliqué l'œconomie naturelle de ces liqueurs,

& ce que nous avons ſuppoſé eſtant une fois receu, il eſt aisé de donner un uſage conſiderable à la moëlle. Nous avons dit que ſelon les loix de la circulation, elle eſtoit inſenſiblement rapportée vers la maſſe du ſang, & pour les mêmes uſages que Mr Malpighi a pretendu que la graiſſe y eſtoit apportée, c'eſt à dire pour corriger & pour adoucir l'acrimonie des ſels qui ne manqueroient pas de s'exalter, s'ils n'en eſtoient empeſchez par cette ſubſtance douce & graſſe. Or comme la moëlle eſt plus épurée que la graiſſe, on doit auſſi conjecturer qu'elle a des uſages plus importans, & que cette huile étherée rentre dans la maſſe du ſang pour entretenir la circulation, la fermentation & la vie; d'où l'on peut avancer qu'il y a bien de l'appa-

rence que c'eſt-elle dont les Anciens ont pretendu nous parler ſous le nom d'humide radical.

Il ne faut donc pas croire que la moëlle ſoit inutile aux os dans leſquels elle eſt contenuë. Car comme il s'en échappe continuellement quelque portion entre les fibres des os, elle ſert particulierement à remplir leur cavité, & à les rendre moins caſſants. C'eſt auſſi pour la même raiſon qu'on met boüillir dans de l'huile les bâtons dont on fait les cannes, afin qu'elles deviennent plus ſouples & moins caſſantes.

On ne doit pas neanmoins prendre ceci comme une doctrine infaillible, mais ſimplement comme une conjecture qui paroît aſſez vrai-ſemblable, & qui peut ſervir à expliquer les longues maladies qui dépendent

d'un levain acide qui s'insinuë peu à peu dans la masse du sang. Ces maladies sont la plûpart incurables, sur tout lors qu'elles sont parvenuës à leur dernier degré. La vérole, par exemple, n'est pas difficile à guerir dans ses commencemens, & lorsque le venin n'a encore communiqué qu'une legere impression au sang : mais quand on a la verole dans les os, comme on parle ordinairement, ou pour mieux dire, quand le venin a gagné jusqu'à la moëlle, (ce qui ne se peut faire que dans un temps fort considerable, à moins que l'activité du venin ne soit extrémement forte, parceque la circulation de ce suc est lente & difficile) alors cette fâcheuse maladie est presque incurable : Et l'on éprouve tous les jours qu'aussi-tost que ce suc si pre-

cieux est atteint & corrompu, il n'y a gueres esperance de guérison, & encore moins d'une longue vie.

La moëlle qui se trouve dans les os des personnes avancées en âge, ou qui meurent d'une extréme vieillesse, peut encore beaucoup servir pour fortifier nôtre hypothese, car ce n'est plus qu'une masse sereuse & fluide sans consistence ; d'où il ne faut pas s'étonner si ces gens meurent faute de chaleur naturelle : car on peut dire que leur sang a perdu son huile, & que par consequent il s'est rendu incapable d'entretenir la fermentation ; De sorte qu'il sera toûjours vrai de dire que tant que la moelle se trouve d'une bonne consistence, l'on ne meurt point d'une extréme vieillesse.

Avant que de finir cette ma-

tiere, nous dirons encore que la moëlle dans les arbres a le même usage que celle des animaux. Elle est dans le tronc en plus grande quantité qu'en aucun autre endroit, elle se continuë dans toutes les branches tant du tronc que de la racine, elle sert à empescher que la seve ne s'aigrisse & ne se corrompe, elle aide sa circulation, enfin elle est formée comme la moëlle des animaux, des parties les plus subtiles de la seve.

CHAPITRE VIII.

De la formation du Cal.

APrés avoir donné une idée de la composition & de la nourriture de l'os, il ne sera pas difficile d'expliquer la formation du cal. Les os estant

rompus, la ſeve qui les nourrit ſe répandant de tous côtez, enfile ces tuyaux, & paſſe de l'un dans l'autre; mais parcequ'il y en a pluſieurs qui ſe bouchent, ou qui ſe rétreſſiſſent, cette liqueur s'endurcit & forme des inégalitez autour de l'os. Ce qui nous doit confirmer dans cette penſée, eſt auſſi ce que l'on remarque ordinairement aux branches d'arbres rompuës, d'où l'on voit couler une humidité qui ſuinte, & qui eſt la veritable colle pour la greffe; c'eſt ce que les Jardiniers n'ignorent pas.

On obſerve que le cal ſe fait plus difficilement dans les femmes groſſes, parcequ'une partie du ſang de la mere eſt employée à nourrir le fœtus. Pour ce qui eſt du temps de la formation du cal, cela dépend de la diſpoſition du ſujet, de ſon tempera-

ment, & des causes exterieures qui l'accompagnent.

On dit communément que les os des Chevaux ne se réünissent point, & qu'un cheval qui a la jambe cassée n'est bon que pour l'écorcherie. Mais c'est une erreur populaire que les Maréchaux ont introduite en disant que les os des chevaux estoient sans moëlle. Ce qui n'est pas vrai, puisqu'ils en ont comme tous les autres os des animaux; d'ailleurs nous avons assez fait voir que ce n'est pas la moëlle qui nourrit les os. La difficulté de guerir ces animaux vient plûtôt de la peine qu'il y a à tenir leurs membres en repos, puisque nous voyons que les os fracturez d'un autre animal, comme d'un chien, se réünissent facilement, pourveu qu'il se repose. Et si l'on vouloit bien attacher un cheval

& lui bien bander la jambe, je croi qu'elle se réüniroit aussi facilement qu'aux autres animaux.

REMARQUE.

C'est une erreur de croire « que les os des animaux soient « pleins de moëlle en certains « temps particuliers de la Lune « & vuides en d'autres. Des ob- « servations de plus de vingt- « cinq années, ont fait connoî- « tre à M[r] Rohault, qu'en quel- « que temps que ce soit, on ren- « contre des os qui sont pleins « de moëlle, & d'autres qui n'en « ont que tres-peu; si bien que « cette diversité dépend de quel- « qu'autre cause. Et ce que l'on « peut croire de vrai-semblable, « est que le défaut de moëlle dans « quelques animaux, vient du « défaut de nourriture, ou des «

„ fatigues que ces animaux ont
„ souffertes : On remarque par
„ exemple, qu'il ne se trouve
„ gueres de moëlle dans les os
„ des moutons qu'on a tuez im-
„ mediatement aprés qu'on les a
„ fait venir à Paris des Provin-
„ ces fort éloignées ; au lieu qu'il
„ s'en trouve beaucoup dans les
„ os de ceux qui se sont reposez
„ quelque temps dans les Ber-
„ geries des Fauxbourgs de cet-
„ te Ville, où l'on a eu soin de
„ les bien nourrir.

„ C'est aussi une erreur, & une
„ chose qui repugne à l'expe-
„ rience, de croire que les écré-
„ visses, les huistres & les autres
„ poissons soient plus pleins ou
„ moins maigres en un certain
„ temps de la Lune, qu'ils ne
„ sont en un autre ; cette erreur
„ ne s'est glissée, comme la plû-
„ part des autres, que pour avoir

témerairement pris pour la cau- «
ſe d'un effet, ce qui ne l'eſtoit «
point du tout, & qui n'étoit que «
l'effet d'un pur hazard & d'une «
rencontre fortuite : auſſi n'y a- «
t-il perſonne qui ait voulu y «
prendre un peu garde qui n'ait «
cent fois en ſa vie experimenté «
le contraire, & reconnu la «
fauſſeté de ſemblables opinions «
populaires. «

Que ſi les poiſſons ſont quel- «
quefois plus maigres en un «
temps qu'en un autre, cela vient «
ou de ce qu'ils n'ont pas ren- «
contré aſſez de nourriture, ou «
de ce qu'ils ont eſté trop agi- «
tez & tourmentez, ſoit par les «
ondoyemens des eaux, ſoit par «
leur propre agitation. Ce rai- «
ſonnement paroîtra fort vrai- «
ſemblable à quiconque ſçaura «
que le poiſſon qu'on péche dans «
la mer qui eſt auprés de Ca- «

„ lais, où les eaux font affez agi-
„ tées, eft pour l'ordinaire plus
„ maigre que celui qu'on péche
„ auprés de Boulogne, où la
„ mer eft un peu plus tranquille;
„ & même qu'entre les poiffons
„ d'une même efpece qu'on pé-
„ che en un même jour & dans
„ un même lieu, ceux qui fe
„ prennent avec des filets qu'on
„ traîne dans la mer, & qu'on
„ retire auffi-tôt, font plus ronds
„ & mieux nourris, que ne font
„ ceux qui fe prennent dans des
„ rets qu'on a tendus fur des
„ bancs de fable, quand la mer
„ eftoit baffe, parce qu'ils fe font
„ tourmentez vainement, pen-
„ dant le temps de fix heures qui
„ ont dû s'écouler avant qu'on les
„ ait efté retirer.

CHAPITRE IX.

Des Os en particulier.

ON diſtingue ordinairement quatre parties à l'os ; la principale, qui eſt la plus dure & qui forme le corps de l'os ; l'apophyſe, qui eſt une éminence qui s'éleve ſur l'os avec lequel elle ne fait qu'une même continuité ; l'épiphyſe, qui eſt un os joint à un autre ſur lequel il naît. Enfin la quatriéme partie de l'os n'eſt autre choſe que les diverſes inégalitez qui s'y rencontrent. On doit remarquer que les apophyſes ſont toûjours taillées aux extrémitez des os. Cette partie principale qui eſt entre les extrémitez, eſt toûjours la plus dure & la plus ferme, & les premiers principes de l'oſſification com-

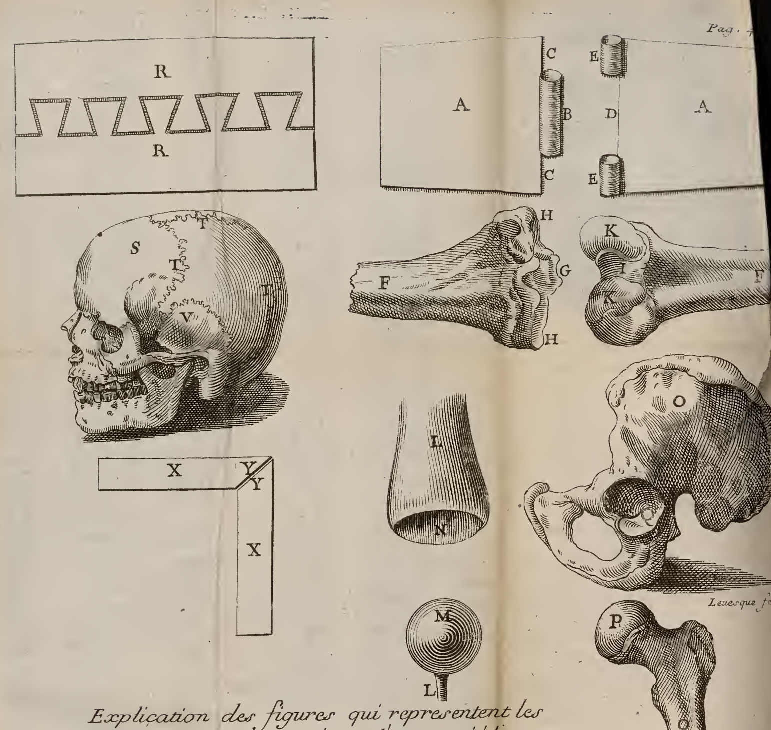
mencent par le milieu de l'os, comme d'un centre à la circonference, en s'étendant ainſi juſqu'aux extrémitez qui ont une égale beſoin de conſiſtence & de dureté. On peut croire que la cauſe de cette dureté du centre de l'os, eſt que cet endroit ſe trouve toûjours le plus preſſé, parce qu'il ſert de baſe & d'appui à toutes les autres parties qui ſont à la circonference, & qui preſſant de toutes parts ſur lui, le rendent par ce moyen plus ſolide & plus ferme. Ainſi les parties qui approchent le plus du centre de l'os, ſont plus ſolides que celles qui s'en éloignent, & ce qui eſtoit neceſſaire pour empêcher que cette partie la plus conſiderable ne pliât, & ne ſe rompit. Tout ce qui s'éleve ſur la ſuperficie de l'os, en eſt l'apophyſe ou l'éminence; & cette même

apophyse est aussi appellée épiphyse, parce qu'aux os des jeunes sujets, elle se remarque comme ajoûtée à l'os principal par une liaison tendineuse, nommée par les Auteurs symphyse cartilagineuse. A mesure que l'on avance en âge, ces liaisons s'effacent, & rien ne se distingue du corps de l'os ; ce qui sert de preuve évidente que ce n'estoit rien que les fibres de l'os qui n'étoient pas encore ossifiées, comme nous le dirons aux articulations : si bien qu'il n'y a point de difference considerable entre l'apophyse & l'épiphyse.

La plûpart des apophyses servent à l'articulation des os, & à l'insertion des tendons des muscles & des ligamens. Leurs differences se prennent de leur figure : lorsque le bout de l'os est rond, on l'appelle tête : s'il s'é-

largit insensiblement, il est nommé cou: s'il est pointu, coroné ou bec: si les têtes sont petites, on les appelle condiles. Cette pointe de l'os prend encore plusieurs noms de sa figure: lorsqu'elle va en pointe, on l'appelle stiloïde, parcequ'elle ressemble au stilet dont les Anciens se servoient pour écrire : lorsqu'elle approche de la figure d'un ancre, enchyroide, & cette pointe estant recourbée, coracoide, ou bec de corbeau. Pterigoide lorsqu'elle ressemble aux aîles d'une chauvesouris, & mastoïde, à un mamellon. Les cavitez des os qui servent aux articulations sont grandes & petites. Les grandes s'appellent codyles, du nom d'une mesure dont se servoient les Grecs. Lors qu'elles sont superficielles, glenoïdes. Celles qui laissent passer quelque tendon,





Explication des figures qui representent les assemblages des Os, et qui font voir que lart a copié la nature.

AA. *Les deux pieces qui font la charniere.*

B. *L'eminence de la premiere piece.*

CC. *Les deux cauités.*

D. *La cauité de la seconde piece.*

EE. *Les deux eminences. Ces deux pieces assemblées ne peuuent que se plier et s'étendre.*

FF. *Le bout du tibia, et celuy du femur.*

G. *L'éminence du tibia.*

HH. *Les deux cauités.*

I. *La cauité du femur.*

KK. *Les deux eminences. Cette articulation est vne charniere semblable à la premiere.*

LL. *Les pieces qui font le genou.*

M. *La pomme de la premiere piece.*

N. *La boëte de la seconde piece. Ces deux pieces iointes ensemble sont mobiles en tout sens, parceque c'est vne conuexité qui roule dans vne cauité.*

OO. *L'os innominé et le bout du femur.*

P. *La tête du femur.*

Q. *La cauité cotyloïde de l'ischion. Cette articulation es vn genou semblable au premier*

RR. *Deux pieces d'assemblage a queües d'aronde que Vitruue appelle Securicula. C'est vne jointure sans mouuement que les Ouuriers nomment engrainure.*

S. *Le crane*

TTT. *Les trois plus grandes pieces du crane jointes ensemble par suture.*

V. *L'os des temples articulé par engrainure, de même que toutes les pieces de la machoire superieure.*

XX. *Deux pieces assemblées à anglet qui font l'equere*

YY. *Le bout de chaque piece coupé en talud. C'est ains que la partie écailleuse de l'os des temples, et celle du parietal qui s'y ioint, sont coupées en dedans.*

don, ſinuoſité. Celles par où coulent des Vaiſſeaux, ſciſſure. Sinus, une cavité dont le fond eſt large & l'entrée étroite. Foſſe, une enfonçure large en haut & en bas, & trou, ce qui perce l'os.

La plûpart de tous ces mots ſont tirez du Grec; mais parce qu'on a accoûtumé de s'en ſervir, nous avons eſté obligez d'en parler d'abord au commencement de ce Traité, à cauſe qu'on ne ſçauroit faire l'hiſtoire des os en particulier, ſans les mettre en uſage.

CHAPITRE X.

De l'aſſemblage des Os.

IL n'y a que deux ſortes d'articulations; l'une où il y a du mouvement, & l'autre où il n'y en a point. La premiere a eſté

nommée par les Grecs *Dyartrose*, qui veut dire ſeparation libre, & la derniere *Synartroſe*, qui ſignifie liaiſon étroite. De cette premiere ils en ont fait trois eſpeces : *Enartroſe*, lorſque la tête eſt groſſe ; *artrodie*, lors qu'elle eſt petite ; & *ginglyme*, quand les os ſe reçoivent mutuellement. Ils ont fait de la difference entre une groſſe éminence, & une petite de la même figure ; mais aſſez mal à propos, puis qu'elles ne different que du plus ou du moins, & que cette difference ne change rien de la nature de la choſe. C'eſt pourquoi nous ne ferons qu'une eſpece d'articulation de l'enartroſe, & de l'artrodie, ſoit que les os ayent la tête groſſe, ou petite. Les ouvriers dans leurs Arts appellent cette articulation *Genou*. Ce genou n'eſt autre choſe qu'une bou-

le de cuivre enchaſſée dans une cavité qu'elle embraſſe étroitement, & dans laquelle elle ſe peut mouvoir en tout ſens. Cette machine eſt particulierement propre aux Inſtrumens de Mathematique ; c'eſt ſur elle que l'on poſe le demi-cercle ou l'aſtrolabe, qui ſont des Inſtrumens propres à prendre des diſtances. Par ſon moyen, on les met en telle ſituation que l'on veut. On lui donne le nom de genou, peut-eſtre à cauſe qu'elle reſſemble aux genoux des animaux, lors qu'elle eſt pliée. C'eſt à cette articulation que nous rapporterons toutes celles de nôtre corps où le bout de l'os ſera arrondi ; de ſorte que les os ainſi articulez ſe remüeront en tout ſens avec beaucoup de facilité, puiſque c'eſt une convexité appropriée à une cavité.

Les Anciens, comme j'ai dit, ont nommé ginglyme la troisiéme espece d'articulation libre. Elle se forme lorsque le bout d'un os a deux éminences & une cavité, & que le bout d'un autre, qui s'articule avec lui, a deux cavitez & une éminence. Ces deux os joints de cette maniere sont bornez aux mouvemens de flexion, & d'extension. Cette emboiture est nommée par les Artisans charniere ou beliere, à cause de cette éminence qui avance comme une petite tête de belier. Cette jointure est si commune qu'il n'y a presque point de machine mobile où elle ne soit en usage. Pour arrêter les pieces ensemble, on y passe une cheville. Ce Medecin qui demandoit un jour, lors qu'on lui faisoit voir un ginglyme, où en estoit la cheville, n'avoit gueres de raison

puiſque les ligamens en font l'office, & qu'ils y ſont équivalens. Tous les os du corps qui ſont articulez de cette maniere ne ſçauroient paſſer au delà de la flexion & de l'extenſion, parce que les éminences des côtez font obſtacle au mouvement.

La nature eſt ſi induſtrieuſe dans les animaux qui remüent leurs pieds en differens ſens, qu'elle a articulé leur jambe de pluſieurs charnieres, comme on le remarque au pattes des écreviſſes, des omares & de pluſieurs inſectes, qui par la multiplicité de ces charnieres remüent leurs pieds de differens côtez avec la même facilité, que s'ils avoient eſté articulez par genou. C'eſt ce que nos Artiſans ont copié, lors qu'ils ont voulu faire une machine qui fût ſouple, comme ce qui ſoûtient la bouſſole & la lam-

pe de Cardan. Enfin si nous y prenons garde, nous verrons partout la nature copiée.

Il y a encore une autre espece d'articulation qui ne permet que la flexion & l'extension, que nous rapporterons au ginglyme, ou à la charniere. C'est lors qu'un os a deux éminences à ses extrémitez, à quelque distance l'une de l'autre, comme la machoire inferieure & les côtes, qui ne peuvent que se hausser & se baisser; c'est ainsi que le mamellon de la panture est receu dans le mamellon du gond pour attacher nos portes.

Les vertebres sont articulées de la même maniere, avec cette difference qu'il en faut trois. Celle du milieu reçoit par le haut, & est receüe par le bas. Voilà toutes les articulations où il y a du mouvement.

CHAPITRE XI.

De l'articulation ſans mouvement.

LA *Synartroſe* eſt le ſecond genre d'articulation, dont la *ſuture*, *l'harmonie* & la *gomphoſe* ſont les eſpeces. La ſuture c'eſt quand deux os ont des dentelures à leurs extrémitez. Ces pieces ainſi jointes enſemble reſſemblent aſſez bien à une coûture; c'eſt pourquoi elle a eſté nommée ſuture, du mot Latin *ſutura*. Les Artiſans l'appellent engrainure. Les Anciens ſe ſont encore trompez, lors qu'ils ont fait de la difference entre la ſuture & l'harmonie. Par exemple dans la ſuture, les os ont des pointes à leurs bords qui ſont jointes enſemble comme deux ſcies. Ces

os ainsi joints forment une coûture, comme on le voit sensiblement aux os du crane : Et lorsque les os étoient joints si intimement que leur liaison ne faisoit qu'une impression legere, ils ont appellé cette articulation harmonie, comme on le voit, disent-ils, aux os de la machoire superieure. Mais ils n'ont pas pris garde que ces os ont aussi des dentelures. Il est vrai qu'elles sont petites, & qu'elles sont toutes dans l'épaisseur de l'os. Ils n'avoient peut-estre jamais démonté toutes les pieces du crane. Il n'y a pas une piece qui forme le crane qui ne soit jointe par engrainure ; & si les pointes des os de la machoire superieure sont plus fines, elles n'en changent point la nature.

Lorsque ces pointes sont irregulieres, on appelle cette arti-

culation *engrainure* : & lorſque ces mêmes pointes ont une figure plus large terminée & reguliere, & qu'elles ſont triangulaires, on les appelle *queuës d'aronde*. C'eſt ce que Vitruve appelle *ſecuricula*, parce qu'elles reſſemblent à une hachette, ou à la queüe d'une hirondelle. C'eſt la plus ſerrée de toutes les emboitures.

La *gomphoſe* eſt la derniere eſpece des articulations ſerrées, comme ſont les dents qui entrent dans les alveoles ou les cavitez des machoires. Nous la rapporterons à l'engrainure.

Il y a encore une articulation où les pieces ſont aſſemblées par anglet. Les Artiſans appellent cet aſſemblage *onglet*, peut-eſtre à cauſe que les pieces ſont plus minces dans l'angle. L'os des temples eſt joint de cette maniere.

CHAPITRE XII.

De la Simphyse.

IL y a encore une autre articulation que les Anciens ont nommé *Simphyse*. Ils la definissent une naturelle union d'os par laquelle ils sont rendus continus; ils ajoûtent que cette union est faite ou sans moyen, comme aux enfans qui ont les os fort tendres & mous à leurs extrémitez; ou avec moyen, aux os qui sont plus durs, pour lier plusieurs pieces ensemble. Ce moyen est de chairs, de cartilages, & de ligamens que les Grecs ont nommé *Sissarcose, Syncondrose* & *Synévrose*. Les deux pieces de la machoire inferieure dans le fœtus & dans les enfans jusqu'à un certain âge sont unies

ensemble par un cartilage. L'omoplate & l'os hyoide sont attachez par des chairs. Il n'y a pas eu un Anatomiste tant ancien que moderne qui n'ait esté dans cette pensée. Nous allons tâcher d'examiner la chose avec plus de circonspection, & faire voir que tout ce qu'on a dit de cette simphyse, n'estoit fondé que sur les prejugez des sens.

Pour commencer d'abord par la premiere, je dis que cette simphyse sans moyen qui joint les os des enfans est une pure imagination. Pour avoir vû l'extrémité des os encore tendre & molle, on a crû que cette épiphyse s'unissoit à l'os principal sans aucun moyen : mais à la verité il falloit faire bien peu d'attention aux degrez que la nature employe dans l'endurcissement de l'os ; puis que c'est l'extré-

mité des os qui n'eſt pas oſſifiée, & qui eſt encore dans le fœtus de neuf mois toute tendineuſe. Par la ſuite du tems cette extrémité s'endurcit peu à peu pour prendre la nature de cartilage, & devenir toute oſſeuſe; & l'on voit juſqu'à l'âge de ſept ans, le bout de l'os, que l'on appelle épiphyſe, s'emboiter à l'os principal par une ſuperficie inégale taillée en pointe de diamant, qui ſe joint à l'os par engrainure. On remarque ſenſiblement cette engrainure dans le pied de biche, & dans les pieds de mouton. On peut déboiter ces épiphyſes dans les os des enfans aprés une petite ébullition, & l'on apperçoit une ſuperficie inégale à l'endroit où l'épiphyſe ſe joignoit à l'os. Mais il arrive inſenſiblement que cette ſuperfic irreguliere qui eſtoit encore un

peu tendre, ne fait ensuite avec le corps de l'os qu'une continuité, comme on le remarque aux adultes. Voilà les degrez que la nature employe pour perfectionner ses ouvrages.

Dans les animaux plus avancez en âge, l'extrémité de l'épiphyse & du corps de l'os est toûjours molle & tendre; c'est ce que les Anciens ont appellé le *moyen*. Mais ce ne sont encore que les fibres de l'os qui ne sont pas ossifiées; ainsi la *syncondrose* de la machoire inferieure est une pure chimere, puis qu'il n'y a point ici de cartilage, & que ce ne sont que les fibres de l'os qui ne sont pas encore endurcies. La plûpart des os du fœtus, comme ceux du crane & les os innominez, qui sont divisez en plusieurs pieces par des liaisons tendres & molles, s'endurcissent

dans la ſuite du temps ; de ſorte que nous n'appellerons ſyncondroſe, que la liaiſon des os où les cartilages demeureront ſouples & flexibles toute la vie, comme celui qui fait l'union des os du pubis, & comme ſont ceux qui attachent les os du ſternum avec les côtes, & tous ceux qui couvrent les apophyſes & les vertebres.

Cette liaiſon ſi fameuſe des Anciens où les os ſont attachez par des chairs, eſt encore auſſi mal fondée ; car l'articulation de l'os hyoide & de l'omoplate qu'ils ont apporté pour exemple, eſt une choſe imaginaire ; & ne voit-on pas que les muſcles ne ſervent point à l'articulation des os, & qu'ils ne ſont propres qu'à leur mouvement. Ainſi les muſcles qui ſont attachez à l'os hyoide & à l'omoplate, ne ſervent qu'à les mouvoir, & non pas à

les attacher. L'os hyoide eſt joint par ſes extrémitez ſuperieures aux apophyſes ſtiloides par des ligamens, & les muſcles qui y ſont attachez de tous côtez, n'ont point d'autre uſage que de le remüer avec la langue. L'omoplate eſt articulée avec la clavicule, & attachée fortement par des ligamens, & les muſcles qui ſont couchez deſſus & deſſous, ne ſervent qu'à la mouvoir avec le bras. Voilà l'idée claire & diſtincte qu'on doit avoir de la *ſimphyſe*.

Il faut remarquer qu'il y a dans les cavitez des os, à l'endroit de leurs articulations, une liqueur mucilagineuſe qui en facilite le mouvement. Toutes les apophyſes ſont couvertes d'un cartilage liſſe & poli, ce qui fait que ces pieces ſe remüent avec tant de facilité. Ajoûtez-y encore la

ſoupleſſe des ligamens qui prê-
tent comme de la cire molle. Il y a lieu de conjecturer que cette liqueur huileuſe eſt fournie par des glandes qui ſe rencontrent dans les ligamens & dans les cartilages, & qui ſe déchargent toutes par des canaux excretoires dans la cavité des articles.

CHAPITRE XIII.

De la ſtructure du Crane.

LE Crane eſt fait de pieces d'aſſemblage qui forment une cavité conſiderable qui renferme le cerveau, & qui lui ſert de bouclier & de caſque pour reſiſter aux injures du dehors. Si la tête n'avoit eſté faite de pluſieurs pieces, elle n'auroit pas reſiſté aux coups auſquels elle eſt continuellement

nuellement exposée, & la fracture auroit passé d'abord d'une partie à l'autre; c'est pourquoi les Ouvriers ont coûtume de faire les machines d'une grande étendüe d'assemblages, comme les mats des Navires, les portes & plusieurs autres ouvrages.

Les os du crane, quoiqu'ils paroissent d'une seule épaisseur, sont pourtant composez de deux lames ou tables, l'une exterieure plus dure & couverte du péricrane, l'autre interieure & un peu plus tendre, où l'on remarque plusieurs inégalitez qui ne sont que les moules des Vaisseaux de la dure-mere, qui ont esté creusez par le battement des arteres dans le tems que ces os estoient tendres & mous comme de la cire. Entre ces deux tables il y a une substance moëlleuse que les Grecs nomment

Diploé, parce qu'elle est mitoyenne. Les Latins l'appellent *Meditullium*, qui ne signifie que la même chose. Cette substance ne differe point de la moëlle, elle est composée de vénes & d'arteres qui servent à la nourriture de l'os.

Les deux tables des os du crane sont dures & solides, parce qu'il falloit que le crane servit de défense au cerveau; mais comme il ne falloit pas qu'il luy fût à charge par sa pesanteur, cette substance moëlleuse qui est entre les deux tables est bien capable de le rendre moins cassant & plus leger; c'est ce que les Ouvriers imitent tous les jours, en employant dans les voutes des grands bâtimens des pierres tendres, & legeres qui ne manquent pourtant pas de solidité.

La nature fait la même cho-

ſe dans les os des grands animaux. La téte de l'Elefant qui eſt d'une grandeur & d'une groſſeur prodigieuſe, & qui ſembleroit d'abord, en la voyant, fort peſante, eſt pourtant tres-legere auſſi bien que le ſternum de l'Autruche. Toute cette maſſe d'os eſt faite de deux lames minces & polies, appuyées ſur pluſieurs autres petites lames oſſeuſes qui forment une charpente admirable.

La grandeur & la figure du crane répondent à la figure & au volume du cerveau. On demande ſi c'eſt le cerveau qui donne la forme au crane, ou plûtôt ſi ce n'eſt point le crane qui la donne au cerveau. Les Auteurs ſont partagez là-deſſus; & ſans examiner les raiſons des uns & des autres, je dis que la nature travaillant également & en mê-

me tems à la formation de toutes les parties, on ne doit point dire que le cerveau ni le crane se communiquent leur figure l'un à l'autre, mais plûtôt que leur conformation naturelle dépend du mouvement qui arrive dans la disposition de la matiere; ce qui fait qu'ils se trouvent souvent bien ou mal figurez tout ensemble, selon que les mouvemens ont esté reguliers ou irreguliers dans la formation du fœtus. Cette figure naturelle peut changer par accident: car lorsque l'enfant vient au monde, les mains d'une Sage-femme, sa nourrisse ou une chute peuvent tellement lui changer la figure du crane qui est encore mou, que le cerveau n'en peut éviter l'impression. Et dans cette rencontre on peut dire que le cerveau prend la figure du crane;

ce qui reste aprés toute la vie.

Hippocrate parle d'une certaine Famille noble de son tems où tous les enfans avoient la tête longue, parce qu'on avoit soin d'abord qu'ils estoient nez de leur bander la tête, ce qui passa ensuite à leur posterité.

La figure naturelle de la tête doit estre ronde, longuette, éminente au devant & au derriere, & applatie par les côtez pour faciliter la veüe & l'oüie. Le crane figuré de cette maniere doit avoir trois sutures. Il est éminent au devant & au derriere, pour contenir plus facilement le grand & le petit cerveau.

Les Auteurs donnent plusieurs sortes de figure contre nature à la tête. La premiere est lors qu'on ne trouve point les avances du devant & du derriere, ce qui rend la tête ronde; ou bien

lors qu'elle eſt tout-à-faît pointüe, comme eſtoit celle de Therſite au rapport d'Homere. La deuxiéme eſt lors que l'éminence du devant manque, ou bien celle du derriere. Enfin la derniere & la plus monſtreuſe eſt quand les éminences ſont ſituées ſur les côtez. Il y a lieu de croire que toutes ces figures ſont imaginaires, auſſi bien que celle qui eſtoit quarrée, dont parle Cardan, & il y auroit eu quelques-uns de nos Anatomiſtes qui les auroient obſervées. Falope, Euſtache & Colomb, qui diſent avoir manié pluſieurs cranes, n'ont jamais rencontré aucune tête qui eut du rapport à ces figures.

On trouve dans les écrits des Philoſophes & des Medecins, pluſieurs raiſons priſes de la grandeur, de la petiteſſe & de la groſ-

ſeur de la tête pour juger de la ſanté & des mœurs ; mais ce ſont des choſes auſquelles il ne faut point trop s'arrêter, car on rencontre quelquefois autant d'eſprit & de prudence dans une tête mal faite, que dans une autre mieux faite. Voici ce que les Auteurs nous en ont laiſſé. Galien prétend que ceux qui ont la tête fort petite ou d'une groſſeur conſiderable, n'ont pas beaucoup d'eſprit : (Ariſtote aſſure tout le contraire. On rapporte même que Pericles ce fameux Orateur d'Athenes avoit la tête extrémement groſſe) & que ceux dont la tête eſt petite & pointüe ont l'eſprit leger. Hippocrate remarque qu'ils ſont ſujets aux douleurs de tête, aux écoulemens d'oreille, & qu'ils ont les machoires ſerrées, & le palais plus vouté qu'on ne le doit avoir naturellement.

CHAPITRE XIV.

Des Sutures.

LEs Anciens ſe ſont fort attachez à la figure que forment les Sutures, quand la tête n'eſt pas dans ſa conformation naturelle. Ils pretendent que lors que les éminences manquent, on ne rencontre que deux ſutures qui repreſentent un T : que quand la tête eſt entierement ronde, ces deux ſutures ſe croiſent & forment un X : Et qu'enfin ſi les éminences du devant & du derriere ont beaucoup de ſaillie, il ſe rencontre trois ſutures renverſées qui repreſentent un H. Si nous en croyons Volcherus Coitere, il vit un crane dans la maiſon d'Arantius ſçavant Anatomiſte de Boulogne, à qui l'é-

minence

minence anterieure manquoit, & qui n'avoit ni future temporale ni coronale ; mais ces figures sont tres-rares.

Les os du crane sont assemblez par engrainure, que l'on appelle suture. On divise communement les sutures en vrayes, fausses & communes. Les vrayes sont celles qui joignent les principaux os du crane, & qui representent sensiblement des coûtures. On en compte trois, une qui joint le coronal avec les parietaux, un autre qui traverse la tête à l'endroit où s'unissent les deux parietaux ; & la derniere qui joint l'occipital aux parietaux.

Les sutures communes sont aussi au nombre de trois, elles separent les os de la machoire superieure de ceux du crane. Les dernieres sont appellées fausses, parce que l'on a crû sans raison que la partie

écailleuſe de l'os des temples s'appliquoit ſur les parietaux en maniere d'écailles de poiſſon : Mais il n'y a point de pieces au crane, comme nous avons déja dit pluſieurs fois, qui ne ſoient engrainées les unes avec les autres : & l'endroit de l'os des temples qui ſe joint au pariétal, eſt tout rempli de canelures qui ſe joignent mutuellement enſemble par une veritable ſuture. Il faut encore remarquer que la partie écailleuſe de l'os des temples, & celle du parietal qui s'y joint, ſont beaucoup plus minces que le reſte, ce qui fait un talud ou biſeau. Les ouvriers appellent l'aſſemblage de ces deux pieces onglet, ou anglet.

Les ſutures vrayes ſont la coronale, la ſagittale & la lambdoïde. On appelle la premiere coronale, parce que l'os qu'elle joint

eſt preſque circulaire, & qu'anciennement les femmes Grecques y portoient des couronnes de fleurs; on nomme celle qui monte ſur le ſommet de la tête ſagittale, parce qu'elle repreſente une fléche; & la derniere lambdoïde, à cauſe qu'elle reſſemble au lambda des Grecs, ainſi fait Λ. C'eſtoit à la rencontre de la ſuture ſagittale avec la lamdoïde que les Anciens appliquoient des cauteres: ce qu'ils pratiquoient auſſi à la rencontre de la ſagittale avec la coronale pour les fluxions des yeux; mais ce remede n'étoit pas d'une grande utilité. A proprement parler il n'y a que deux ſutures communes, celle qui joint l'os ethmoïde, & celle de l'os ſphenoïde: car la tranſverſale n'eſt que la continuité de la coronale.

L'uſage principal des ſutures

eſt d'empêcher que la fracture d'un os ne ſe communique à l'autre, d'attacher la dure-mere, & de laiſſer paſſer pluſieurs petits vaiſſeaux, auſſi bien que les fibres qui forment le péricrane. Il faut icy remarquer deux choſes aſſez particulieres, l'une que ceux qui ont les os du crane tellement unis enſemble que les ſutures en ſont effacées, ſont ſujets à des douleurs de tête continuelles, parce que la tranſpiration en eſt empêchée : & l'autre que dans des douleurs de tête inveterées, les ſutures ſe ſont quelquefois tout-à-fait écartées, comme on l'a remarqué au celebre Monſieur Paſcal. Il y en a même qui diſent que lorſqu'il n'y a point de ſutures, les parietaux ſont percez de deux petits trous; mais chacun ſçait qu'on les trouve preſque dans tous les cranes. Quel-

ques Naturaliſtes ont avancé que le crane des Ethiopiens eſtoit ſans ſuture, ce qui pourtant eſt tres-faux.

CHAPITRE XV.

Des os du crane en particulier.

PAr la tête, on entend le crane & la face. Les plus grands os qui forment la voute du crane, ſont le coronal qui fait le devant, l'occipital le derriere, & les parietaux avec les deux os des temples, les côtés. Le ſphenoïde & l'ethmoïde ſont communs au crane & à la face. Dans les os des temples ſont renfermez les petits os de l'oreille, qui ſont l'étrier, l'enclume & le marteau, avec un autre petit que Bartholin appelle orbiculaire, parce qu'il eſt rond.

La face eſt compoſée des deux machoires. Il y a onze os qui forment la ſuperieure. Le premier eſt l'os maxillaire, c'eſt le plus grand; Le deuxiéme eſt l'os de la pommette; Le troiſiéme eſt le lacrimal; Le quatriéme l'os du nez; Le cinquiéme l'os du palais; & les cinq autres avec le vomer, qui eſt ſeul ou impair, font enſemble le nombre d'onze os. Ces deux machoires ſont armées de dents qui ne ſe trouvent pas toûjours en même nombre. Ordinairement il y en a ſeize en chaque machoire, que l'on diviſe en inciſives, canines & molaires. Les inciſives ſont quatre, les canines deux, & les molaires dix. Dans les adultes la machoire inferieure eſt d'une ſeule piece.



CHAPITRE XVI.

Du Coronal.

LE coronal fait tout le devant de la tête. Les Anciens l'ont ainſi nommé, ou parce que c'eſtoit ſur lui qu'on poſoit la couronne de laurier au vainqueur, ou bien à cauſe que les Romains avoient coûtume d'entrelaſſer leurs cheveux, pour en faire une couronne qu'ils mettoient à l'endroit de la fontenelle pour fortifier cette foible & délicate partie. On l'appelle encore l'os du front, parce que ſa partie anterieure forme le front. Sa figure eſt demi-circulaire, il eſt poli par dehors, & en dedans il a pluſieurs inégalités qui ont été faites par l'impreſſion des vaiſſeaux de la dure-mere, comme

nous l'avons remarqué en parlant de la ſtructure du crane en général. Dans le fœtus, il eſt ſeparé en deux, ce qui reſte quelquefois toute la vie, mais particulierement aux femmes, plûtôt qu'aux hommes; d'où Ariſtote a pris occaſion de dire, qu'il y avoit de la difference entre la tête des femmes & celle des hommes.

Le coronal a plus d'épaiſſeur que les parietaux, & moins de ſolidité que l'occipital. Il eſt joint avec les parietaux à l'endroit de la future coronale, & avec les os ethmoïde & ſphenoïde, & ceux de la machoire ſuperieure par des futures qui leur ſont communes. Par devant, il fait une grande partie des orbites que l'on appelle foſſes. On y trouve ſouvent deux ſinus que l'on nomme ſurciliers, qui vont s'ouvrir par un trou commun dans la cavité des

narines. Les anciens n'ont point connu l'uſage de ces ſinus. Falope, Bauhin & Riolan ont crû qu'ils ſervoient à l'uſage de la voix, & qu'il ſe faiſoit un écho dans leur cavité. Ils ajoûtent que ceux qui n'ont point ces ſinus, parlent niaiſement du nez & de la bouche. Quelques-autres ont crû que c'eſtoit un magaſin d'air pour la génération des eſprits animaux, & que ce même air rafraichiſſoit l'œil en paſſant par le grand angle, & qu'il eſtoit d'un grand ſecours pour l'odorat, mais leur veritable uſage eſt d'eſtre la premiere ſource de la mucoſité du nez. Ces cavités ſont ordinairement remplies d'une membrane parſemée de vaiſſeaux & de glandes, qui ſeparent de la maſſe du ſang, cette ſeroſité mucilagineuſe qui coule inſenſiblement dans la cavité des narines;

car la morve n'eſt fournie que par l'ouverture de pluſieurs ſinus, cômme ſont ceux de la machoire ſuperieure, & de l'os ſphenoïde qui ſont couverts d'une même membrane. Il faut ajoûter à l'ouverture de tous ces ſinus, qui ſont les ſources de la plus grande partie de la morve, le trou de l'os unguis par où les larmes coulent dans le nez.

Le coronal a pluſieurs trous; deux exterieurs au deſſus des ſurcils qui percent les orbites, par où paſſe un rameau de nerf de la troiſiéme paire, lequel ſe diſtribuë à la peau, aux muſcles du front & des paupieres; & un interne au deſſus de cette apophyſe, que l'on appelle à cauſe de ſa figure crête de cocq, où s'attache la racine du ſinus droit de la dure-mere. Il y a dans ſa partie interieure deux enfonçures

ou foſſes, pour contenir une portion du cerveau, avec les apophyſes mamillaires, & une éminence qui a une rainure ſur ſa longueur, dans laquelle s'attache la duremere.

CHAPITRE XVII.

Des Parietaux.

CEs deux os prennent leur nom de leur ſituation, parce qu'ils ſont placez aux côtés de la tête, & qu'ils en font les parois. Leur figure eſt à peu prés quarrée. Ils ſont polis exterieurement, & au dedans les vaiſſeaux y ont fait des impreſſions qui repreſentent le deſſus de la feüille du figuier. Ce ſont les os les plus minces de tous ceux du crane. Ils ſont aſſemblez avec l'os du front, les os des temples, le ſphenoïde

& l'occipital. La fontenelle eſt l'endroit où la future ſagittale fait deux angles droits avec la coronale. Hippocrate appelle cette partie *Bregma*, parce qu'elle eſt la plus tendre. Chacun ſçait que ce qu'on appelle la fontaine de la tête, eſt toûjours membraneux dans les enfans nouveaux nez, & que cet endroit ne devient oſſeux que long temps aprés la naiſſance. Les anciens l'ont nõmé la fontaine de la tête, parce qu'ils ont crû que le cerveau eſtoit plus humide en cet endroit. Ariſtote a crû que la fontenelle ne devenoit oſſeuſe qu'environ le temps que les enfans commencent à parler ; & Kerkerin l'a trouvée pluſieurs fois toute membraneuſe dans les adultes. Il y a dans la partie interieure des parietaux deux grandes foſſes qui tiennent le milieu en ſituation. Souvent on trouve aux pa-

rietaux deux petits trous proche de la future sagittale par où passent des vénes qui reportent le sang des tegumens au sinus droit de la dure-mere.

CHAPITRE XVIII.

Des Os des Temples.

ON les appelle des temples *à temporibus*, parce que les cheveux blanchissent plûtôt en cét endroit; ce qui marque l'âge & le temps. Si l'on en croit Aristote, c'est environ vers la quarantiéme année que les cheveux commencent à changer de couleur. Les deux os des temples sont situez aux parties inferieures de la tête. Leur figure est presque circulaire par leur partie la plus mince que l'on nomme écailleuse. Leur partie inferieure est dure &

irreguliere, on l'appelle pierreuſe. Ils ſont joints par leur plus grande partie avec les parietaux, & avec toute la partie ſuperieure de l'os ſphenoide. Leur partie inferieure qui eſt la pierreuſe, eſt jointe à la partie baſſe de l'occipital.

Toute la partie écailleuſe eſt liſſe & polie en dehors, & en dedans inégale, pour s'engrainer avec les pariétaux. Nous y remarquons pluſieurs parties : ſçavoir leurs apophyſes externes qui ſont la temporale que les Grecs ont nommé *Zygomatique*, parce qu'elle ſe joint au Zygoma, ou à l'os de la pommette : la maſtoide, parce qu'elle reſſemble au mamellon d'une vache, elle eſt ſituée derrierre l'auditif externe : & la ſtiloide à cauſe qu'elle eſt longue & pointuë comme le ſtilet des Anciens. C'eſt à cette apophyſe que

s'attachent les parties ſuperieures de l'os hyoide. Au deſſous des apophyſes temporales, il y a deux petites foſſes, dans leſquelles s'articulent les deux petites têtes de la machoire inferieure. Ils ont dãs leur partie interne une apophyſe irréguliere que l'on nomme pierreuſe, parce qu'elle eſt fort dure; elle contient toute la ſtructure de l'organe de l'ouye. Les os des temples ont des trous internes & externes. Le premier des internes reçoit un rameau de la carotide. Le ſecond eſt l'auditif interne, par où paſſe le nerf auditif, qui ſe diviſe en deux branches, dure & molle. Le premier des trous exterieurs eſt l'auditif externe. Le ſecond eſt oblique, par où paſſe une véne qui va aux jugulaires. Le troiſiéme eſt entre l'apophyſe maſtoïde, & la ſtiloïde. Le quatriéme eſt un trou qui perce l'en-

trée de l'auditif externe, on l'appelle de communication ; c'est par ce trou qu'on fait quelquefois sortir la fumée du tabac.

CHAPITRE XIX.

Des petits os de l'oreille.

L'Apophyse pierreuse des temples est partagée en trois cavités qui sont le tambour, le labirinthe & le limaçon. Le tambour renferme quatre osselets, l'étrier, l'enclume, le marteau & l'orbiculaire dont Sylvius Deleboé est l'inventeur.

L'étrier est un petit os semblable à l'étrier des Anciens. Il est fait de deux petites branches posées sur une base plate & ovalaire. A l'union superieure des branches, il y a une petite tête où se rencontre une legere cavité, dans laquelle

laquelle s'attache le quatriéme osselet.

L'enclume est ainsi appellée, à cause de sa figure. Ce petit os a trois parties. La premiere qui fait comme le corps de l'os est la plus grosse. Les dernieres sont deux petites branches qui en sont les apophyses. La partie massive a deux cavités & une éminence, pour s'emboiter avec les éminences & la cavité de la tête du marteau. Cette articulation est une charniere.

Le marteau est un petit os qui ressemble assez bien au marteau des ouvriers, parce qu'il est gros par l'une de ses extrémités qui en est comme la tête, & plus menu par l'autre qui est le manche. La partie posterieure de la tête du marteau a deux éminences & une cavité pour s'emboiter avec l'enclume. Le manche qui est long

& menu se grossit par deux petites apophyses.

Le quatriéme osselet n'a presque point d'épaisseur, il ressemble assez bien à l'écaille du loup marin. Il est convexe du côté de la tête de l'étrier, & un peu cave du côté qu'il s'articule au bec de l'enclume. Tous ces osselets n'ont point de perioste. Ils sont liez ensemble aux endroits de leur articulation par des ligamens. Ils ont de petits trous par où entrent les vaisseaux qui leur portent la nourriture. Le marteau & l'enclume sont les plus solides. L'étrier est mince & plus poreux.

CHAPITRE XX.

De l'Occipital.

L'Occipital est placé au derriere de la tête; c'est le plus

épais des os du crane, sa figure approche assez d'une losange. Sa partie externe est inégale. Nous y remarquerons deux apophyses appellées condiloides, qui s'articulent dans les deux petites cavitez de la premiere vertebre, pour les mouvemens de fléxion & d'extension de la tête. Il y a dans sa partie interne deux grandes fosses qui contiennent le petit cerveau, & deux autres petites laterales accompagnées de deux grands chemins obliques, creusez au dessus des grandes fosses, par où passent les deux sinus lateraux de la dure-mere, qui vont se décharger dans les jugulaires avec une éminence où s'attache la dure-mere.

L'occipital est joint aux os pariétaux, aux os des temples & à l'os sphénoide. Il a cinq trous; un

grand par où passe la moëlle de l'épine; deux lateraux par où passent la septiéme paire, une véne & une artere; & deux autres entre l'apophyse stiloide & le condile de l'occipital, qui sont formez en partie des os des temples & de l'occipital, par où passent une branche de la carotide, un rameau de la jugulaire & la sixiéme paire.

CHAPITRE XXI.

Du Sphénoide.

L'Os Sphénoide a esté ainsi nommé des Grecs, parce qu'il est fouré comme un coin entre les autres os du crane. Il en est comme la base. Il est plus épais du côté qu'il est uni à l'occipital, plus mince & plus poli dans sa partie superieure. Il est

d'une figure irreguliere assez difficile à décrire. Il touche presque tous les os du crane. Par le haut, il se joint aux os des temples au coronal & à l'os de la pommette, & par le bas avec les deux plus grands os de la machoire superieure, l'occipital & le vomer. Il y a à sa partie exterieure cinq apophyses; deux qui ressemblent aux ailes d'une chauve-souris, que les Grecs nomment pterigoides, où il y a deux enfonçures que l'on appelle fosses; deux autres plates & polies qui forment une partie des orbites, & le dessous des temples que l'on met au nombre des fosses; & une petite apophyse qui s'éleve du milieu de cét os, & qui ressemble assez bien à celle que nous avons nommé crête de cocq, en parlant du coronal: Elle s'enchasse dans une rainure de l'os vomer.

Nous remarquerons dans sa partie interne deux apophyses nommées par les Grecs clinoides, à cause du rapport qu'elles ont avec les pieds d'un lit. Entre ces apophyses, il y a une cavité qui reçoit la glande pituitaire; elle ressemble à la selle d'un cheval. Il y a entre les deux tables de l'os sphénoide une double cavité separée par un parois mitoyen qui forme deux sinus qui s'ouvrent par deux trous differens dans la cavité des narines.

Quelques Anatomistes ont crû que ces sinus communiquoient avec ceux de l'os coronal, mais ils en sont éloignez d'un pouce d'intervalle. Colomb croit que c'est un second magazin d'air pour la formation des esprits animaux. Sylvius a écrit que la pituite couloit insensiblement de

la glande pituitaire dans ces ſinus, & de là dans le palais. Mais c'eſt une erreur de tous les anciens Medecins, qui penſoient que le cerveau ſe déchargeoit par là de ſes impuretez dans le palais, & par les trous de l'os cribleux dans le nez; cette opinion eſt contraire aux experiences de l'anatomie, car toutes les humiditez du palais & du nez ne ſont fournies que par les glandes qui ſont en grand nombre, ſur les membranes qui tapiſſent la bouche & le nez: De ſorte que le veritable uſage des ſinus de l'os ſphénoide, auſſi bien que de ceux qui ſe rencontrent dans les deux plus grands os de la machoire ſuperieure, n'eſt que pour fournir cette matiere mucilagineuſe qui forme en partie la morve, comme nous avons déja dit.

Les trous du ſphénoide ſont pluſieurs de chaque côté ; le premier, par où paſſe le nerf optique ; le ſecond, par où paſſent les moteurs & un rameau de nerf de la troiſiéme paire, qui va ſe diſtribuer au front, aux muſcles des jouës, & aux narines, avec un gros rameau de la carotide & de la véne des temples : le troiſiéme eſt un trou rond par où paſſe une branche de la troiſiéme & cinquiéme paire, qui va au muſcle temporal, aux muſcles pterigoidiens interne & externe, à la membrane qui reveſt le dedans du nez, & aux dents de devant de la machoire ſuperieure. Le quatriéme eſt le déchiré par où paſſe un rameau de la troiſiéme & quatriéme paire, qui va au muſcle temporal & au palais. Le cinquiéme eſt l'oblong par où paſſe une groſſe branche de

la carotide. Le ſixiéme eſt l'ovalaire par où paſſe la quatriéme paire. Le ſeptiéme & dernier eſt un petit trou rond par où paſſe un rameau de la jugulaire.

CHAPITRE XXII.

De l'Ethmoide.

LE huitiéme & dernier os du crane eſt l'ethmoide. Il eſt ſitué à la baſe du coronal dans ſa partie interne. Sa figure à quelque rapport à la tête d'une carpe. Il eſt appellé cribleux, parce qu'il eſt percé de pluſieurs petits trous obliques. De ſon milieu s'éleve une éminence qui le traverſe, à laquelle nous avons donné le nom de crête de cocq.

Il faut remarquer qu'il y a deux grands trous au bas de cet-

te crête de cocq par où paſſent les deux nerfs olfaïctoirs qui vont aux lames du nez pour l'organe de l'odorat. Sa partie exterieure eſt une petite lame plus épaiſſe du côté des os du nez, & plus mince à l'endroit où elle s'enchaſſe dans une rainure de l'os vomer. Sa ſituation eſt verticale, elle partage les narines en deux cavitez. Il y a eu peu d'Anatomiſtes qui n'ayent confondu cette lame oſſeuſe avec le vomer, comme je le dirai lors que j'en ferai l'hiſtoire.

L'ethmoide a une partie plate & polie qui fait une portion de l'orbite, à l'endroit du grand angle. Falope eſt le premier qui l'a obſervée. Il lui a donné le nom d'*os planum*, parce qu'elle eſt toute plate & polie, comme nous l'avons dit. Elle eſt percée d'un trou appellé orbitaire in-

terne, par où passe un rameau de nerf de la cinquiéme paire. Aux côtez de la cloison des narines, il y a plusieurs petites lames osseuses que l'on appelle les os spongieux; elle sont couvertes de la membrane qui tapisse le dedans du nez. Plus il se rencontre de ces lames dans le nez, plus l'odorat est fin, comme on le remarque dans le vautour & dans les chiens de chasse.

CHAPITRE XXIII.

De la machoire superieure.

LA machoire superieure fait en partie toute la face. Elle est formée de plusieurs os qui sont d'une figure, d'une grandeur & d'une grosseur differente, joints entr'eux par engrainure. Il y en a cinq de chaque

côté, & un autre qui est impair, lequel fait en partie la cloison du nez. On trouve dans Pline & dans Aristote qu'il y a plusieurs animaux qui ont la machoire superieure mobile, comme le Perroquet, le Crocodile & l'oiseau nommé *Phenicopterus*, en François *aîle-rouge*. Mais il est faux que le Crocodile remuë la machoire superieure; & ce qui a trompé ces Anciens, c'est la grande ouverture de la gueule de cét animal, qui jette un peu sa tête en arriere. La même chose arrive encore dans l'ouverture de la gueule du Brochet.

Nous remarquerons à l'occasion de la machoire inferieure du Crocodile, qu'elle est articulée par une charniere de la premiere espece, qui ne permet que la fléxion & l'extension : Au contraire dans les autres animaux

& dans l'homme, quoique l'articulation de la machoire inferieure soit une charniere, elle peut neanmoins se mouvoir sur les côtez, parce qu'à l'endroit de son articulation ce sont deux petites têtes receuës dans les cavitez des os des temples, où elles ne sont pas si fermement attachées qu'elles ne puissent se mouvoir sur les côtez; ce qui est une chose tout-à-fait necessaire pour mâcher, & qu'on n'auroit jamais pû faire si la machoire n'avoit roulé sur les côtez. Le Perroquet & l'Aîle-rouge ont ont le bec superieur mobile.

CHAPITRE XXIV.

De l'Os maxillaire.

LE plus grand des os de la machoire superieure con-

tient la moitié des dents. Sa figure eſt irreguliere, il a peu de ſolidité. A l'exterieur il y a une enfonçure que l'on met au nombre des foſſes. Interieurement il eſt creuſé d'un ſinus conſiderable, qui eſt le plus grand de tous ceux du crane, qui s'ouvrent dans la cavité des narines. Il fait en partie la voute du palais, où il y a une enfonçure qui eſt comptée pour une foſſe du crane. L'enfonçure du côté des narines ſe nomme la foſſe naſale. Il eſt joint par le haut avec le coronal, l'os unguis, & l'os du nez, dont il fait toute la partie ſuperieure. Il fait une grande partie de l'orbite avec l'os de la pommette qui s'y joint. Il eſt percé d'un trou nommé orbitaire externe. Il eſt aſſemblé avec ſon voiſin par une ſuture qui traverſe la voute du palais.

Ces deux os joints ensemble forment un petit trou que l'on appelle incisif, qui va s'ouvrir par deux ouvertures differentes dans la cavité du nez. L'os de la machoire est encore joint par sa partie inferieure avec le petit os du palais.

CHAPITRE XXV.

Du Zygoma.

LE Zygoma est le second os de la machoire superieure. Il est ainsi nommé, parce qu'étant joint à l'apophyse temporale, il fait une arcade osseuse sous laquelle passent le tendon du muscle temporal, & les vaisseaux. Cette arche met à couvert toutes ces parties des injures du dehors. On l'appelle encore l'os de la pommette, par-

ce que la jouë eſt rouge, & arrondie en cét endroit comme une petite pomme. C'eſt le plus ſolide des os de la machoire ſuperieure. Sa figure forme un triangle curviligne dont la partie la plus courbe qui eſt la ſuperieure, fait une grande portion de l'orbite, & le petit angle de l'œil. Sa ſuperficie exterieure eſt polie, & l'interieure cave & inégale. Il eſt joint avec l'os de la machoire, le coronal, le ſphénoide & l'apophyſe de l'os des temples.

CHAPITRE XXVI.

De l'os unguis.

LE troiſiéme os de la machoire ſuperieure eſt nommé *unguis*, parce qu'il eſt mince & tranſparent comme un petit on-

gle. On l'appelle encore lacrimal, parce que l'on a crû qu'il y avoit une glande qui remplissoit le trou qui le perce. Mais il n'y a point de glande lacrimale dans l'homme au grand angle de l'œil, quoiqu'on la trouve au grand angle dans les autres animaux. Elle est fort sensible dans le bœuf; on la peut appeller inferieure, puis qu'il y en a une beaucoup plus grosse qui est située au dessus de l'œil du côté du petit angle.

Le trou de l'os unguis dans l'homme, est rempli d'un petit sac membraneux percé de deux petits trous, que l'on appelle points lacrimaux, par où les larmes coulent dans le nez. Ces larmes viennent d'une glande qui est située au dessus de l'œil du côté du petit angle, comme nous le dirons ailleurs. L'os unguis

eſt joint avec la partie ſuperieure du plus grand os de la machoire. Au dedans de l'orbite il eſt joint avec la partie plate de l'os ethmoide.

CHAPITRE XXVII.

De l'Os du nez.

LE quatriéme os de la machoire ſuperieure eſt celui du nez, il en fait toute la partie ſuperieure. C'eſt un petit os quarré & aſſez ſolide, plus poli au dehors qu'au dedans. Il eſt aſſemblé avec l'os du front, l'os de la machoire, & avec ſon pareil par une ſuture. Ces deux os ſont appuyez ſur la cloiſon oſſeuſe des narines.

CHAPITRE XXVIII.

De l'Os du palais.

Le cinquiéme os de la machoire ſuperieure eſt un petit os quarré qui ſert à former la voute du palais. Il eſt mince à l'endroit où il ſe joint avec l'os maxillaire, épais & irregulier du côté qu'il ſe joint à l'apophyſe pterigoide. Il eſt percé d'un trou appellé guſtatif. Il s'unit avec ſon voiſin par une petite ſuture, & ſont tous deux appuyez ſur le vomer.

Ces petits os ſe carient ſouvent dans la verole, & ils ſe percent facilement à cauſe qu'ils ſont minces. Quand cét accident arrive, cela cauſe du changement à la voix. On trouve dans Amatus Luſitanus célébre

Medecin Portugais, en la cinquiéme Centurie, guerison quatorziéme, un petit instrument qu'il a inventé pour boucher le trou de l'os du palais. C'est une petite lame d'argent, sur le milieu de laquelle il y a un anneau par où l'on passe un petit morceau d'éponge, que l'on enfonce dans le trou du palais. Cette éponge s'attache à ce trou dés qu'elle est gonflée par l'humidité, & la lame s'y applique si exactement qu'on a peine à la retirer. Les Praticiens appellent cét instrument obturateur du palais, parce qu'il en bouche le trou.

CHAPITRE XXIX.

Du Vomer.

LE Vomer a esté ainsi nommé par Colomb, parce qu'il

reſſemble au ſoc d'une charuë. Les Arabes l'appellent criſtalin, à cauſe qu'il eſt mince & tranſparent par le haut. Preſque tous les Anatomiſtes ont confondu cette partie de l'os ethmoide qui commence à faire la ſeparation du nez avec le vomer. Valverda & Fernel ont trouvé que le vomer eſtoit un os ſeparé de la cloiſon ſuperieure du nez. Il a dans ſa partie inferieure une cavité, où s'enchaſſe une petite apophyſe qui eſt ſur l'os ſphénoide. Par le haut il eſt mince, & il y a une petite rainure, dans laquelle s'engage la languette de la cloiſon oſſeuſe de l'ethmoide. Ces deux os ainſi unis enſemble ne forment plus qu'une ſeule piece, qui ſepare les narines en deux.

CHAPITRE XXX.

De la machoire inferieure.

DE tous les animaux, il n'y a que l'homme ſeul qui ait la machoire petite & courte à proportion de la grandeur de ſon corps; ce qui fait la beauté de la face. La machoire inferieure eſt dure & polie à l'exterieur, cave & plus poreuſe interieurement. Sa figure reſſemble à la lettre U. Ses parties ſuperieures ſont plates & larges; elles ſe partagent en deux apophyſes, une condiloide pour l'articulation, & l'autre appellée coronoide, plus mince & plus pointuë, où s'attache le tendon du muſcle temporal. La partie plate & inferieure eſt inégale, on l'appelle angle. Tout le devant de la

machoire qui eſt arrondi, ſe nomme la baſe, & ſes bords ſont appellez lévres externe & interne. La machoire inferieure a quatre trous, deux internes qui ſont les plus grands, & deux externes qui percent la baſe. Par les internes paſſe un cordon fait de nerfs, de vénes & d'arteres qui vont aux dents. Le nerf eſt une branche de la cinquiéme paire. Les vénes & les arteres ſont des branches de la jugulaire & de la carotide. Les rameaux du nerf reſſortent par les trous externes, & vont à la peau & aux muſcles des lévres.

CHAPITRE XXXI.

De l'Os hyoide.

AU deſſous de la machoire inferieure on trouve un os

qui ſert de baſe à la langue. Les Grecs l'ont nommé hyoide, parce qu'il reſſemble à la lettre grecque U. Il eſt composé de pluſieurs petits os unis enſemble par des ligamens qui s'oſſifient quelquefois. Il s'attache par ſes cornes inferieures aux ailes du cartilage tiroide, & par les ſuperieures aux apophyſes ſtiloides. Le plus grand des os de l'os hyoide, où s'attachent les muſcles & la langue, eſt creuſé en gouttiere. Dans les animaux qui ruminent, les premiers os qui s'attachent aux apophyſes ſtiloides ſont longs & êtroits au milieu; ils s'élargiſſent inſenſiblement à leurs extrémitez. Ceux qui ſervent de baſe à la langue, ſont plus étroits. C'eſt le contraire dans l'homme & dans la plûpart des autres animaux, où celui qui ſert de baſe à la langue

eſt

eſt toûjours le plus large, comme nous venons de dire. L'os hyoide dans l'homme eſt ſouvent fait de trois os, & quelquefois de cinq ou de ſept.

CHAPITRE XXXII.

Des Dents.

LEs dents ſont les os les plus durs & les plus polis de tout le corps, elles ſont nommées *dentes quaſi edentes*, à cauſe qu'elles ſervent à manger: Elles ne commencent à paroître aux petits des animaux que quelque tems aprés leur naiſſance, & quoiqu'elles ne ſe faſſent appercevoir que dans un certain âge, il eſt pourtant vrai de dire qu'elles eſtoient toutes formées dans l'œuf, auſſi bien que les cornes qui ne ſe montrent que quelque

tems aprés la naiſſance des animaux qui les doivent avoir.

Il en eſt à peu prés des dents, comme des parties des inſectes, leſquelles ſe dévelopent inſenſiblement, en groſſiſſant & en augmentant par la nourriture qui leur arrive. Mr Redi a fait voir aſſez clairement dans ſon Traité de la generation des inſectes, que les parties de ces animaux ſont toutes formées dans la ſemence; & il ajoûte que quoiqu'elles ne paroiſſent que quelque tems aprés la naiſſance, on ne doit pas croire qu'elles s'engendrent de nouveau, mais plûtôt qu'elles eſtoient renfermées en petit dans l'animal.

Les dents ne commencent à paroître aux enfans qu'au ſeptiéme ou au huitiéme mois. Celles qui viennent les premieres ſont les inciſives de la machoire ſu-

perieure, enſuite les inciſives de la machoire inferieure, puis les canines, & enfin les molaires qui ſont les dernieres à venir. C'eſt dans ces premiers tems que les dents commenceant à venir, & à s'augmenter, elles déchirent les gencives & paroiſſent au dehors, ce qui cauſe pluſieurs accidens aux enfans, & ſouvent des douleurs ſi ſenſibles qu'ils en meurent quelquefois, à cauſe des fortes & frequentes convulſions qui leur ſurviennent.

Tâchons maintenant d'expliquer comment les dents ſe forment. L'alvéole dans le fœtus eſt tapiſſé d'une membrane parſemée d'une infinité de vaiſſeaux, qui font un rets que l'on pourroit appeller aſſez à propos *chorion.* Au travers de ces vaiſſeaux, il ſe répand une eſpece de gluë qui forme d'abord une

couche, & cette matiere en se répandant toûjours de nouveau, fait grossir la dent insensiblement; jusqu'à ce qu'enfin la cavité se trouve remplie. Les premieres couches sont toûjours les plus dures, parce que toutes les autres qui succedent les pressent: à quoi l'on peut ajoûter que s'étant formées les premieres, elles ont eu plus de tems pour s'endurcir.

Les accidens qui arrivent ordinairement aux petits enfans, lors que les dents leur viennent, sont la fiévre, les convulsions, les mouvemens épileptiques, les vomissemens & le cours de ventre. La douleur vient du déchirement que les dents font au périoste, qui couvre les alvéoles au dessous des gencives: Et comme le périoste est une membrane nerveuse tenduë sur les os

des machoires, il ne faut pas s'étonner si la douleur est si grande, lors qu'il vient à estre déchiré. Les convulsions viennent du mouvement irregulier des esprits qui coulent par les nerfs dans les muscles de la face, lesquels estant dans des contractions continuelles, compriment sans cesse les glandes qui separent la salive; & cette liqueur n'estant plus dans son état naturel, parce qu'elle est plus acide qu'à l'ordinaire, irrite le pharinx & l'œsophage, & cause une toux seiche. Cette salive se trouvant dans l'estomach en plus grande abondance qu'à l'ordinaire, elle en irrite la membrane nerveuse, & cause la nausée quand les secousses sont plus legeres, & le vomissement lors qu'elles sont plus grandes. Passant de là dans les intestins, elle les irrite de

nouveau ; ce qui fait que la bile & le suc pancréatique se déchargent plus abondamment, & qu'il survient des tranchées & des cours de ventre. Le sang étant dans une fermentation continuelle, la fiévre en est une suite necessaire.

La régénération des dents est une chose assez difficile à expliquer. Les plus célebres Medecins sont partagez là-dessus. Diemerbroeck & plusieurs autres pensent que les racines estant tout-à-fait arrachées, elles ne reviennent plus aprés. Eustache & Riolan croyent qu'il y a de nouveaux moules de dents, & que quand la premiere est tombée, celle qui est dessous reprend sa place : c'est apparemment la même chose qui arrive au bois des Cerfs, lequel revient aprés estre tombé, & aux poils qui

renaiſſent aprés avoir eſté arrachez.

On lit dans l'hiſtoire naturelle de Pline, qu'on a vû des enfans venir au monde avec leurs dents. Tite-Live dans ſon premier Livre de la cinquiéme Décade, rapporte qu'une fille nâquit à Oxium avec des dents, ce que le Peuple prit pour un mauvais préſage. Kerkerin dans ſa Centurie obſervation vingt-quatriéme, fait mention d'un fœtus de cinq mois, lequel avoit déja deux dents inciſives à la machoire inferieure.

Souvent on a vû les dents revenir à de vieilles gens, longtems aprés leur eſtre tombées; & depuis peu une pauvre femme de quatre-vingt ans eſt morte à Utrech, à laquelle (aprés avoir perdu toutes ſes dents) les quatre inciſives eſtoient reve-

nuës. On a encore vû plusieurs fois une double rangée de dents à chaque machoire, comme on le rapporte de Loüis XIII. on dit aussi que Pirrhus Roi des Epirotes, n'avoit qu'une dent tout d'une piece à la machoire superieure. Melanchton vit une fille à la Cour du Prince Ernest de Lunebourg, qui avoit les dents de cette maniere.

CHAPITRE XXXIII.

De la structure des dents & des machoires.

LEs machoires de l'homme & des animaux sont armées de dents de differente grosseur & figure, lesquelles on divise ordinairement en incisives, canines & molaires. Il y en a le plus souvent seize en chaque machoire, quatre

quatre incisives, deux canines & dix molaires. Les incisives sont plates & tranchantes, un peu convexes par dehors, & caves au dedans. Les canines sont rondes, & mousses par le bout. Les molaires sont grosses & inégales. Leur base est irréguliere, ce qui sert de meule pour broyer les alimens : elles ont plusieurs racines. Les dents canines en ont une, & les incisives deux. Nous expliquerons leur usage dans la remarque suivante, en parlant de l'artifice admirable que la nature a employé dans la structure des machoires des animaux.

Pour sçavoir de quels alimens se nourrissent la plûpart des bêtes, il n'y a qu'à examiner la structure de leurs dents. Ceux, par exemple, qui vivent de rapine, comme les Lions, les Ours, les

Loups, les Sangliers, les Léoparts, les Tigres, les Ecurieux, les Chiens & les Chats ont les incisives longues & tranchantes comme des couteaux. Leurs canines, que l'on appelle défenses, sont longues & crochuës: leurs molaires sont taillées en Fleurs-de-Lys, particulierement aux Lions. Les incisives servent à couper la proye, les canines à la retenir, & les molaires pour la moudre & broyer.

La mécanique dont la nature se sert dans les défenses de quelques animaux est tres-ingenieuse. Toute la longueur de la dent est presque engagée dans l'alvéole, & il en sort fort peu au dehors; & ce qui en augmente encore la force, c'est qu'estant courbée, elle en est plus appuyée, car il faut regarder l'alvéole comme le manche d'un couteau.

Ces dents ou ces défenſes ſont un levier de la premiere eſpece, dont la puiſſance eſt à l'extrémité, & fort éloignée de l'appuy qui eſt l'endroit où la dent eſt paſſée. Le poids eſt tout ce qui ſe rencontre ſous les dents.

On peut dire en general que les machoires des animaux agiſſent toutes comme des tenailles ou des forces. Lorſque les Artiſans veulent faire un inſtrument qui ait beaucoup de force pour arracher, ils mettent le cloud ou l'appui proche de l'extrémité des tenailles, & laiſſent les branches fort longues. La nature s'eſt ſervie du même artifice dans la ſtructure des dents de la plûpart des animaux, elle les a fait d'une maniere qu'il en ſort tres-peu au dehors, & qu'il y a quatre fois plus de longueur de la dent enchaſſée dans l'alveole, comme

nous avons dit ci-dessus. C'est ce qui fait que le Sanglier, le Porc-épi, le Castor & quelques autres arrachent des branches d'arbre avec tant de facilité.

REMARQUE.

Les animaux qui ruminent, comme les Bœufs & les Brebis, ont de petites dents plates & arrondies au bout de la machoire inferieure; & parce qu'ils ne vivent que d'herbes & de grain, ils n'ont point les dents tranchantes, afin d'arracher plus facilement l'herbe, dont ils font un peloton qu'ils poussent avec la langue au fond de leur palais, pour estre broyé dessous leurs dents molaires.

Les oiseaux qui vivent de rapine ont le bec dur, fort, crochu, & les bords tranchans; ce

qui fait la facilité qu'ils ont à couper & à déchirer la chair, comme on le voit dans l'Aigle, dans l'Epervier, dans le Corbeau, & dans le Perroquet.

Ceux qui ne vivent que de grains ont le bec droit, petit & cannelé ; ils enferment le grain dans la cannelure pour le casser, comme on le remarque dans tous les petits oiseaux.

Les oiseaux de riviere comme les Canards, les Plongeons, les Cignes & le Heron ont le bec long, plat & arrondi par le bout. Il n'est pas solide par tout, comme celui des autres oiseaux. Le bec inferieur est fait comme la machoire inferieure des autres animaux ; par dessous, il y a une membrane lâche qui s'attache autour du bec, & qui forme une espece de gondole. Cette disposition fait la facilité qu'ils

ont à avaller l'eau & le poiſſon dont ils ſe nourriſſent. Les bords de leur bec ſont encore inégaux, pour tenir plus facilement l'herbe qu'ils paiſſent.

Les Tortuës ont dans leur œſophage une maniere de dents, avec leſquelles elles mâchent l'herbe qu'elles paiſſent au fonds de la mer. Les Tortuës terreſtres, outre les dents des machoires, ont des lévres dures comme de la corne, fort tranchantes, & taillées en maniere de ſcie.

Les poiſſons qui ne vivent que de la proye qu'ils attrapent, comme le Brochet & pluſieurs autres, ont les machoires armées de petites dents pointuës qui percent comme des aiguilles. On remarque que ceux qui vivent de poiſſons à coquille, ont la langue & le palais pavez de pe-

tites éminences dures & solides qui font un compartiment, & que c'est avec ce petit pavé poli qu'ils broyent la coquille, pour avoir le poisson dont ils vivent.

Les oiseaux qui paissent l'herbe, comme l'Oye & le Cigne, ont le bec dentelé en maniere de rape, pour retenir ce qu'ils ont pris dans leur bec, lors qu'ils veulent l'arracher.

Les oiseaux qui plongent, se servent de ces sortes de dents pour retenir leur proye. Mais elles sont principalement remarquables dans l'oiseau appellé *Fiber*, qui a des dents le long de son bec, lesquelles sont longues, pointuës & recourbées en arriere vers le gosier.

La plûpart des poissons qui ont des dents aux machoires & sur la langue, comme les Trui-

tes, ne les ont que pour retenir leur proye; ces dents ne se rencontrent point l'un contre l'autre; comme celles qui sont faites pour broyer; mais elles passent dans les entre-deux les unes des autres, ce qui empêche leurs pointes de s'émousser.

Le poisson appellé *Canis Carcharias*, qui est le grand Chien de mer, est remarquable entre tous les autres, à cause du grand nombre de ses dents. Mr Stenon dit qu'il en a plus de six cens, & qu'il lui en croît de nouvelles tout le tems de sa vie.

Il en a quatre ou cinq rangs en chaque machoire, dont quelques-unes ont un pouce de long, estant toutes extrémement dures, tranchantes & pointuës. Les hommes que l'on a souvent trouvé tous entiers dans le ventre de ce poisson, font voir que ses

dents ne luy servent point à manger sa proye.

Les Lions, les Tigres, & la plûpart des autres quadrupedes ont la langue garnie de pointes semblables aux dents des poissons; elles sont tournées en dedans pour leur aider à avaller les gros morceaux de chair. Mais elles different des dents de la langue des poissons, en ce qu'elles garnissent tout le dessus de cette partie, au lieu qu'aux poissons elles sont rangées le long des bords.

Il y a une espece de baléné dont la langue & le palais sont âpres par un poil court & dur, comme de la soye de pourceau, ce qui forme une espece de décrotoires.

La langue du Renard Marin est couverte de petites pieces d'os, qui ne sont guere plus gros-

ſes que des pointes d'épingle; elles ſont d'une dureté incroyable, leur couleur eſt argentine, & leur figure eſt quarrée.

La Moruë a ſes dents au fond du goſier; ce ſont des pointes à peu prés ſemblables à celles qui ſe trouvent ſur la langue du Lion tournées vers le dedans du goſier. On eſt en doute ſi ces pointes ſervent à broyer la nourriture. Elles ſont dures, pointuës, amaſſées & ſerrées l'une contre l'autre, faiſant une ſurface plate qui forme comme une rape. Il y en a quatre, deux en haut, & deux en bas qui répondent l'une à l'autre.

Les Rayes ont les machoires pavées de trois ou quatre rangs de petits os durs, polis & tranſparens, taillez en loſange, & arrangez fort juſte; ces petits os leur tiennent lieu de dents, qui

ne sont pas faites comme aux autres poissons seulement pour retenir leur proye, mais plûtôt pour broyer leur nourriture. Cét usage neanmoins est tres-rare dans les poissons, & Aristote s'est trompé lors qu'il a crû qu'il n'y avoit que le *Scarus* qui eut des dents propres à broyer.

On remarque encore que la Carpe a des dents molaires qui luy servent à broyer sa nourriture : elles sont au nombre de six dans la machoire superieure, trois d'un côté & trois de l'autre. On trouve à la machoire inferieure un os cartilagineux qui tient lieu de dents, & qui est de la forme d'une olive applatie.

Il y a un poisson que l'on pêche en Canada, qui a les deux machoires toutes plates ; elles font l'office de meule de moulin. Elles sont comme pavées

de dents plates, ferrées les unes contre les autres, & dures comme des cailloux. Ce poiſſon s'en ſert pour briſer les coquilles des petites moules dont il ſe nourrit.

Le poiſſon appellé la Vieille, & qui eſt la douziéme eſpece de Turdus rapportée par Rondelet, a au fond du goſier des dents plates, dont cét endroit eſt garni & comme pavé en haut & en bas. Les ſeches n'ont point de dents, mais un bec tout-à-fait ſemblable à celui d'un Perroquet.

Le poiſſon appellé *Requiem*, parce qu'on ne trouve rien à faire à ceux qui en ont eſté mordus, que de les porter en terre, a les dents d'une façon toute particuliere; car elles ne ſont point étroites & pointuës comme aux autres poiſſons, mais larges de

prés d'un pouce, plates, de forme triangulaire, & ayant les deux côtez dentelez fort menu, il y en a trois rangs à chaque machoire, dont la force est si grande, qu'elles coupent la cuisse ou le bras d'un homme d'un seul coup. Il est pourtant difficile à croire que les dents & les machoires que quelques Curieux veulent faire passer pour celles du Requiem, puissent couper de cette façon, une machoire garnie de dents triangulaires n'étant point propre à couper une cuisse. D'ailleurs les machoires des poissons n'ont point la force de celles des animaux terrestres, où l'articulation de la machoire estant fort éloignée de l'endroit où le muscle tire, luy donne une force qui ne se trouve point aux machoires des poissons.

Les Viperes ont à la machoire d'en haut de grandes dents qui sont mobiles. Les grenoüilles de mer en ont de même. On trouve un serpent dans l'Amerique qui en a un grand nombre à chaque machoire, qui lui servent à avaller sa proye ; car pendant que les dents d'une des machoires demeurent immobiles pour retenir la proye, les dents de l'autre s'avancent en devant, pour l'accrocher & la tirer en dedans, afin que pendant qu'elles la retiennent, les autres s'avancent à leur tour, & ainsi agissant successivement, elles font entrer la proye dans son gosier.

On dit que l'oiseau appellé *Palette*, parce que son bec est plat & rond par le bout comme une palette, se sert de cette partie pour écraser les coquilles des moules : mais ce bec long, min-

ce & fléxible comme il eſt, ne paroît pas avoir aſſez de force pour cela. Il n'y a gueres que les oiſeaux qui ont le bec crochu, qui s'en ſervent pour dépecer leur nourriture, & luy donner quelque diſpoſition à la coction.

Les Perroquets entr'autres rongent fort adroitement ce qu'ils mangent, parce qu'ils ont la partie ſuperieure du bec mobile, & d'une ſtructure ſi particuliere, que la partie de deſſous, quoique beaucoup plus courte que l'autre, ſe peut avancer juſqu'au bout du crochet de la ſuperieure. Tous les oiſeaux qui ont la partie ſuperieure du bec crochuë, & plus longue que l'inferieure, font cette action avec la même adreſſe. Le Corbeau au contraire qui a plus de force au bec que d'adreſſe, mange mal proprement.

Les petits oiseaux ont aussi beaucoup d'adresse à leur bec, pour ouvrir les graines dont ils vivent, lesquelles sont la plûpart couvertes de coquilles dures, comme le chennevi, le millet & la navette; car ils cherchent la jointure des deux coquilles qui enferment la moëlle qu'ils avallent, en faisant tourner la graine entre les deux parties de leur bec.

Les Crapaux & les Serpens avallent des oiseaux tout entiers avec facilité, parce qu'ils ont le gosier fort large; & la maniere dont on dit que les crapaux avallent les petits oiseaux & les belettes, est une chose assez surprenante, puis qu'ils les forcent à se jetter eux-mêmes dans leur gueule, comme s'ils les avoient enchantez. Tous les Naturalistes attribüent cét effet à une cause occulte;

occulte ; mais essaïons d'en rendre une raison qui soit naturelle : voici comment je m'imagine que la chose arrive. Le Crapaut se retirant sur le gazon pour prendre le frais, ouvre une grande gueule, & se repose dans cette situation, en sorte qu'il demeure immobile. Ainsi s'il arrive par hazard qu'une belette ou quelque petit oiseau viennent à passer dans le lieu où il s'est caché, ils entrent dans sa gueule comme dans un trou pour se nicher ; car on sçait que la belette est un petit animal fort vîte, qui cherche les trous, & c'est de cette maniere qu'on peut croire qu'elle demeure engloutie dans le ventre du Crapaut.

Les Cormorans avallent aussi de grands poissons, à cause qu'ils ont le gosier fort large ; mais ils se servent pour cela d'une adres-

ſe qui leur eſt tout-à-fait ſingulier ; car pour faire en ſorte que les écailles, les creſtes & les nageoires n'empêchent pas les poiſſons de couler dans leur ventre, ils les tournent adroitement, & les jettent en l'air, de maniere qu'ils tombent dans leur goſier la tête la premiere.

L'Onocrotale a auſſi un grand ſac qui eſt fait par l'élargiſſement de ſon œſophage, & qu'on lui voit pendu en devant, depuis le deſſous du bec juſqu'au bas du cou. En cét endroit la peau n'eſt point garnie de plumes, mais ſeulement d'un duvet tres-court.

Il y a des animaux qui ont encore des ſacs pour y cacher, & pour y porter leurs petits. Le *Simivulpa* a ce ſac attaché au ſternum, d'où ſes petits ſortent pour tetter, & où ils rentrent enſuite. Il y a

encore un poiſſon qui a ce ſac dans la gueule de même que le ſinge, & où ſes petits r'entrent quand ils ont peur.

Quand les Herons veulent manger des moules, ils les avallent avec leurs coquilles, & lorſqu'ils ſentent qu'elles ſont ouvertes par la chaleur qui a relâché le reſſort de leurs muſcles, ils les revomiſſent pour en manger la chair; l'on peut croire que c'eſt le jabot qui leur ſert à cet uſage, ſa chaleur eſtant ſuffiſante pour faire ouvrir les moules.

Dans les ſangliers, les dents canines de la machoire inferieure ſortent de la gueule, & ſe tournent en demi-cercle; elles ne ſont pas rondes comme aux autres animaux, mais elles ſont comme un priſme formé de trois pans, dont il y en a deux droits, & le troiſiéme rond; leur pointe

est aussi formée par la coupe transversale du prisme, de même que la pointe des burins : ces dents sont creuses jusqu'au bout.

Le *Coatimondi* qui est un animal du Bresil, a ses dents non seulement à trois pans, comme celles du sanglier, mais aussi fort tranchantes, & extraordinairement pointuës; ce qui n'est pas neanmoins ordinaire aux dents des animaux terrestres, comme à celles des poissons, ainsi que nous l'avons remarqué dans le grand chien de mer.

Les dents du crocodile sont toutes canines, n'ayant ni incisives ni molaires : elles sont d'une dureté & d'une blancheur extraordinaire, d'une figure ronde, pointuë, & striée tout autour par des cannelures peu enfoncées, semblables à celles des colonnes

de l'ordre Dorique. Elles ont une racine creuse, deux fois plus longue que la dent, & sont rangées dans la machoire, de telle sorte qu'il y a autant de plein que de vuide. Les dents des écrevisses ont encore quelque chose de bien particulier ; elles ne sont qu'au nombre de trois, placées au fond de leur ventricule,

Le poisson appellé *Orbis* en a quatre dans sa gueule, qui se trouvent grandes & larges comme les incisives d'un cheval.

Les liévres, les marmottes, les écurieux & les rats, ont les dents incisives beaucoup plus longues que les autres ; ils s'en servent pour ronger les choses les plus dures. Les castors se servent aussi de leurs dents incisives pour couper les branches des arbres, dont ils bâtissent leurs maisons. Lorsque ces dents incisives sont fort

longues, elles coupent comme des ciseaux, & passent l'une contre l'autre, en sorte que leurs tranchants ne se rencontrent point ; c'est ce qu'on remarque encore dans un insecte appellé *Spondilis*, qui a deux dents fort grandes & fort visibles, lesquelles en se croisant comme des ciseaux, coupent les racines dont il vit.

Dans le porc-épic, les dents incisives ont trois pouces & demi de long ; il n'y a que la septiéme partie qui sorte dehors, le reste est enchassé dans l'alvéole de la machoire, ce qui sert comme de manche à la dent pour lui donner beaucoup de force.

Les grandes dents canines des viperes sont quelquefois deux de châque côté, mais le plus souvent il n'y en a qu'une. Quelques Auteurs neanmoins ont dit que

les femelles ont particulierement ces dents deux à deux ; mais il eſt certain que les mâles en ont auſſi quelquefois deux. Ces dents canines ſont mobiles, mais les autres ſont immobiles, & beaucoup plus petites, on en compte au nombre de ſeize en chaque machoire. Les dents de la ſuperieure ſont placées plus en dedans, que celles de la machoire d'embas, & apparemment pour laiſſer cette place aux grandes canines, qui ſont ordinairement couchées le long de la machoire, & qui ne ſe dreſſent que lorſque la vipere veut mordre ; de même que les ongles des Lions ne ſe dreſſent, que lors qu'ils veulent agriffer quelque choſe. Les grandes dents des viperes eſtant en dedans, ont dû eſtre mobiles, parce qu'autrement elles auroient empêché la gueule de ſe fermer;

car si elles avoient esté en dehors, comme au *Coatimondi*, au Sanglier & à l'Elephant, elles se seroient aisément rompuës, & sans cesse accrochées aux herbes, parmi lesquelles les serpents se glissent, parceque ces dents sont foibles & fort pointuës.

Les animaux qui vivent de grains, ont les dents molaires de deux sortes; les unes sont propres à broyer, comme les meules d'un moulin. On les remarque ainsi dans les chevaux, dans les bœufs, & dans tous les autres animaux qui vivent d'herbes ou de semences. Les autres dents molaires ont des pointes qui servent plûtôt à déchirer la viande qu'à la broyer: elles sont de cette nature aux Lions, aux Tigres, aux Loups, & à tous les animaux de rapine, qui avallent leur nourriture sans la mâcher beaucoup. Les animaux

au contraire qui uſent de toute ſorte d'alimens, comme l'homme, ont les dents d'une figure moyenne ; car elles ne ſont ni plates comme aux chevaux, ni compoſées de pointes, comme aux Lions.

Les grands crochets qui ſortent de la machoire inférieure des Eléphans ne ſont point proprement des dents, du moins leur ſubſtance eſt tout-à-fait differente des dents ordinaires, qui par leur dureté ſurpaſſent tous les autres os.

Les animaux qui vivent de bêtes qu'ils prennent & qu'ils étranglent, ont une force toute particuliere aux machoires, à cauſe de la grandeur des muſcles qui ſont deſtinez à leur mouvement. Leur crane eſt auſſi d'une figure particuliere, & propre à loger ces grands muſcles, par le moyen

d'une crête qui s'éleve sur le sommet, & qui est d'une grandeur remarquable dans les Lions, dans les Tigres & dans les Ours. Cette crête est moins grande dans les Loups, dans les Chiens, dans les Renards & dans les Civettes. Son usage est pareil à celui de la crête, qui paroît sur le sternum des oiseaux.

Le Crocodile ouvre sa gueule & ses machoires plus grandes qu'aucun autre animal ; C'est peut-estre ce qui a fait croire qu'il a la machoire superieure mobile, mais cela n'est pas vrai, puisqu'il n'y a rien de si immobile que cette machoire, qui a ses os tres-exactement joints avec ceux du crane. La structure de la machoire inférieure de cet animal, a encore quelque chose de bien particulier, puisque pour la faire ouvrir plus facilement, la

nature lui a mis comme une queuë par delà l'endroit de son articulation ; car cet endroit de la machoire s'appuyant contre l'os des temples, lorsque la queuë vient à estre tirée en haut par un muscle qui y est attaché, son extremité opposée qui fait le menton décend en bas, & fait ouvrir la gueule

Voilà l'ingenieuse mécanique dont la nature se sert dans la structure des dents & des machoires de la plûpart des animaux, qui se nourrissent tous d'alimens qui leur sont propres, suivant la differente disposition de leurs organes. Comme la plûpart des choses que contient cette remarque, sont tres-rares & tres-particulieres ; j'avouë que j'en dois la meilleure partie aux sçavantes & curieuses recherches de Monsieur Perrault, de l'Acade-

mie Royale des Sciences, que la mort vient de nous ravir.

CHAPITRE XXXIV.

De l'agacement des dents.

LEs dents s'agacent lors qu'on mange des fruits qui ne sont pas encore meurs, ou d'autres choses acides, qui par leur saveur acerbe rende la superficie des dents, (de lisse & polie qu'elle estoit auparavant) âpre, rude, & comme inégale. Cette explication sera plus sensible par l'exemple que nous allons apporter, car chacun sçait que rien n'empêche mieux l'agacement que les choses grasses & huileuses, qui par leur onctuosité embarassent les pointes de l'acide; c'est ce qu'on éprouve en mangeant du pourpier, ou en se

frottant les dents avec de l'huile ou du beurre.

L'agacement arrive encore assez souvent, lors qu'on entend le bruit d'une lime ; l'on en ressent un trémoussement qui excite les dents à se frotter les unes contre les autres, & ce mouvement se communiquant successivement à toutes leurs parties, agite jusqu'au petit nerf qui passe à leur racine. C'est encore ce qu'on remarque lors que le moyeu d'une rouë, en frottant rudement son essieu, fait un son qui cause à nos oreilles une dissonance, qui se communique par les nerfs de l'oüie à ceux des machoires.



CHAPITRE XXXV.

De l'épine en general.

TOut cét assemblage d'os qui s'étend depuis l'articulation de la tête jusqu'au coccix, s'appelle l'épine, parce que ces os ont plusieurs pointes ou épines qui rendent cette partie toute épineuse.

Les Grecs l'ont nommée Rachis du verbe Grec *Resso* qui veut dire, briser, à cause que cette colomne osseuse est brisée en plusieurs pieces pour la facilité du mouvement. Les os de l'épine sont appellez vertebres *a vertendo*, parce que le corps tourne dessus comme sur un pivot.

La figure de l'épine ne fait pas une ligne droite. Depuis la premiere du cou jusqu'à la

ſeptiéme, elle eſt courbée en dedans; & depuis la premiere du dos juſqu'à la douziéme, elle eſt convexe en dehors, ce qui augmente la capacité de la poitrine. Depuis la premiere des lombes juſqu'à la derniere, l'épine ſe courbe en dedans. L'os ſacrum qui en eſt la baſe ſe jette en dehors pour aggrandir l'hypogaſtre.

Les vertebres ſont articulées par ginglyme ou charniere. Leur corps qui eſt la partie la plus large, eſt attaché par des ligamens & des cartilages. Il y a ordinairement vingt-quatre vertebres, ſept au cou, douze au dos & cinq aux lombes : on y ajoûte l'os ſacrum, qui eſt tout d'une piece dans les adultes. Il eſt comme le pied d'eſtal de cette colomne, qui vient inſenſiblement à perdre de ſa groſſeur, à meſu-

re qu'elle s'éloigne de la baſe, & ſe termine enfin en piramide.

La liaiſon des vertebres eſt faite par un ligament cartilagineux, qui a environ trois lignes d'épaiſſeur, ce qui leur donne plus de jeu. Il facilite non ſeulement leur mouvement, mais auſſi il empêche qu'elles ne frottent les unes contre les autres. Quoique leurs principaux mouvemens ſoient la fléxion & l'extenſion, elles ne laiſſent pas de rouler ſur les côtez, comme il arrive à la machoire inferieure, & au tibia.

Le trou des vertebres par où paſſe la moëlle, eſt par tout de même grandeur. Deux vertebres jointes enſemble forment un trou par où ſortent les nerfs de la moëlle. L'échancrure de ce trou aux vertebres du cou, eſt preſque toute à l'inferieure, & aux

vertebres du dos à la superieure.

On appelle le corps des vertebres, la partie la plus large & la plus poreuse. Les apophyses sont plus osseuses, elles prennent leur nom de leur situation, & de leur figure. Il y en a quatre situées obliquement, deux en haut & deux en bas, & deux autres transverses avec une autre au milieu pointuë, nommée épineuse. On compte cinq épiphyses à chaque vertebre; deux qui font les bords du corps de la vertebre, deux aux apophyses transverses, & une à l'épineuse.

CHAPITRE XXXVI.

Des Vertebres en particulier.

IL y a pour l'ordinaire sept vertebres au cou, quelquefois on en a trouvé huit dans ceux

qui ont un grand cou. Ces gens-là sont sujets à la phtisie, parce que la poitrine a moins de longueur, à cause que le dos n'a qu'onze vertebres. Ceux qui n'ont que six vertebres au cou, l'ont court, & sont sujets à l'apoplexie. Les apophyses transverses des vertebres du cou, sont percées pour le passage des vénes & des arteres cervicales, & leurs bouts sont fourchus pour attacher les muscles. Leurs apophyses épineuses sont aussi fourchuës, elles sont courtes & un peu inclinées.

La premiere vertebre du cou est nommée Atlas, parce qu'elle soûtient la tête qui est le ciel du petit monde. Elle est differente des autres, parce que ce n'est qu'un cercle osseux. Elle reçoit par le haut & par le bas. Ses apophyses transverses sont longues

& arrondies par le bout. En haut elle reçoit les deux condiles de l'occipital pour les mouvemens de fléxion & d'extension de la tête ; en bas elle reçoit les apophyses de la seconde vertebre. Elle n'a point d'apophyse épineuse, parce qu'elle auroit empêché le mouvement des petits muscles droits dans l'extension de la tête. Il y a dans sa partie interne une petite cavité superficielle, qui reçoit l'apophyse odontoide de la seconde vertebre. Au bas des cavitez superieures, il y a deux petites éminences arrondies, d'où sort une corde ligamenteuse qui attache fortement l'apophyse odontoide. La premiere vertebre n'a que six apophyses, mais elle a pardevant une petite éminence, que l'on pourroit compter pour une septiéme apophyse.

La seconde vertebre du cou est

nommée odontoide, à cause qu'elle a une apophyse qui represente assez bien une dent molaire. Hippocrate remarque que la luxation en devant de cette vertebre cause une esquinancie incurable. On appelle encore cette vertebre *Axis*, parce que son apophyse odontoide sert d'aissieu à la premiere vertebre. Son corps est large & plus grand qu'aux autres. Ses apophyses obliques superieures sont receuës dans les cavitez de la premiere vertebre. Son apophyse épineuse est inégale : c'est sur la deuxiéme vertebre que se font les mouvemens demi-circulaires de la tête.

Les cinq autres qui suivent, ne sont pas fort differentes dans leur figure. La troisiéme vertebre du cou a son apophyse épineuse plus courte, son corps a moins de hauteur qu'à la deuxié-

me. La quatriéme a son apophyse épineuse plus inclinée, & la cinquiéme de même. La septiéme ou la derniere a son corps beaucoup plus large, puisqu'il sert de base aux autres, son apophyse épineuse est longue & arrondie par le bout, elle ne differe point de l'apophyse épineuse de la premiere vertebre du dos.

CHAPITRE XXXVII.

Des vertebres du dos.

IL y a douze vertebres qui forment le dos. On lui a donné ce nom, comme qui diroit dehors, parce que cét endroit du corps panche en bas, & se jette en dehors; c'est de là que Varron prend occasion de dire, endosser une jument, pour dire, charger le dos d'une bête. *Menage.*

La premiere vertebre du dos est appellée par les Grecs *Lophia*, qui veut dire crête de casque, à cause qu'elle a un peu plus de saillie que les autres, & qu'elle approche à peu prés de la figure de la crête de Cocq, qui estoit sur le haut du casque des Anciens. La seconde est appellée axillaire, parce qu'elle est proche des aisselles. Celles qui suivent portent le nom de costales, à cause des côtes qui y sont attachées.

Il y a quelque difference entre les vertebres du dos, & celles du cou. Celles-là ont plus de volume, & moins de solidité. Leurs apophyses transverses sont larges, solides, rondes par le bout, & un peu recourbées en haut. Dans chaque apophyse transverse, il y a une petite cavité, & une autre à la partie superieure du corps de la vertebre. Ces ca-

vitez reçoivent les deux petits condiles des côtes. La douziéme vertebre eſt differente des autres, parce que ſes apophyſes obliques ſont arrondies en haut & en bas, de ſorte qu'elle eſt receuë des deux côtez ; car les petites têtes de ſes apophyſes obliques, entrent dans les cavitez de la vertebre ſuperieure & de l'inferieure. Le mouvement du dos eſt beaucoup plus libre ſur cette douziéme vertebre. On n'y rencontre quelquefois point d'apophyſes tranſverſes. Le nombre ordinaire des vertebres du dos eſt de douze. On en rencontre plus rarement onze que treize. On a trouvé dans des hommes grands, treize ou quatorze vertebres avec autant de côtes.

CHAPITRE XXXVII.

Des Vertebres des lombes.

ON appelle cette ſuite de vertebres, depuis la derniere du dos juſqu'à l'os ſacrum, les lombes; elles ſont ordinairement au nombre de cinq dans l'homme; quand il n'y a qu'onze vertebres au dos, les lombes en ont ſix.

On appelle la premiere vertebre des lombes rénale, parce que les reins en ſont proches. Ces vertebres ſont plus larges & plus poreuſes que celles du dos. Leurs apophyſes tranſverſes ſont droites, longues, menuës & paralleles entr'elles, comme tout autant de petites côtes. Les épineuſes ſont droites, plates, larges & arrondies par le bout.

Le mouvement de l'épine se fait sur les vertebres des lombes. La structure de celles-ci nous le démontre clairement. Premierement leurs apophyses transverses & épineuses sont paralleles, en sorte que venant à se plier sur les côtez, elles ont tout le jeu d'une apophyse à l'autre; & c'est la raison pour laquelle elles se meuvent si facilement.

La structure des vertebres du dos est bien differente; il y a tres-peu d'espace d'une apophyse transverse à l'autre: Les apophyses épineuses sont toutes inclinées les unes sur les autres, & se touchent exactement. Elles ont chacune une rainure qui regne tout le long de leur partie interieure pour recevoir le talud de l'apophyse épineuse de la vertebre inferieure. Ainsi il n'est pas difficile de voir que ces verte-

bres ont tres-peu de jeu entr'elles, & que le mouvement du dos est tres-difficile en arriere.

Ceux qui plient leur corps en tant de manieres, se sont accoûtumez dés leurs plus tendres années à plier leur épine en tout sens. S'ils n'avoient pas commencé dés le berceau, ils auroient moins de souplesse. Il y a donc tout lieu de croire que dans ces sortes de gens les vertebres des lombes & du dos, ne demeurent pas dans leur disposition naturelle, car comment plier son corps & en faire un cercle, si toutes les apophyses du dos & des lombes ne s'écartent en haut & en bas, & si la méme chose n'arrive aux apophyses transverses, & aux bords du corps de chaque vertebre.

Dans les premiers tems les apophyses & les bords des vertebres

ſont cartilagineux. Dans les mouvemens réïterez qu'on donne à l'épine, les bords du corps des vertebres & le bout de leurs apophyſes s'écornent, ſi bien que l'épine demeure toûjours dans cét état.

CHAPITRE XXXIX.

De l'Os ſacrum & du coccix.

L'Os ſacrum eſt la baſe qui ſert de pied d'eſtal à l'épine. Il a eſté nommé *ſacrum*, parce que c'en eſt la plus grande piece. Les Anciens appelloient ſacré, tout ce qui eſtoit grand, comme les grands poiſſons, ainſi qu'on le trouve dans Pline. Quelques-uns, comme Petrone, ſe ſont ſervi du mot *ſacrum*, pour marquer ceux qui eſtoient en éxécration; & Virgile, pour ex-

primer le grand desir qu'on a pour les richesses a dit, *auri sacra fames.*

L'os sacrum estoit la derniere partie de l'animal qu'on brûloit au sacrifice, & c'estoit un bon augure quand la fumée montoit vers le Ciel, & qu'elle duroit long-tems.

Hippocrate le nomme la grande vertebre à cause de sa figure. Il est triangulaire, cave en dedans & convexe en dehors. Il est percé à l'exterieur de plusieurs trous par où passent des nerfs de la moëlle de l'épine. Ses côtez sont joints aux os des Iles par engrainure. Il a plusieurs petites apophyses à l'exterieur qui le rendent inégal. A son extrémité inferieure, il y a une petite cavité à laquelle s'attachent les osselets qui font le coccix. C'est l'assemblage de trois ou quatre petits

os qui forment une queuë, qui se recourbe en dedans. Les Grecs appellent cét assemblage d'os *Coccix*, parce qu'il a quelque rapport avec le bec d'un Coucou. Le petit os qui est attaché à l'os sacrum, est le plus grand & le plus large des os du Coccix. Il a deux petites apophyses transverses, & deux autres qui sont superieures.

Le Coccix s'allonge quelquefois dans l'homme, & fait une queuë semblable à celle des autres animaux. Diemerbroeck a vû un enfant nouveau né, qui avoit une queuë longue d'une demi-aune. Pline rapporte dans son Histoire naturelle, qu'en certains endroits des Indes, il y naît des hommes avec des queuës toutes veluës: Et Harvée dans son Livre de la génération des Animaux dit, qu'un de ses amis qui

eſtoit de retour des Indes Orientales, lui conta un jour que dans l'Iſle de Borneo ſur les montagnes, & aux lieux les plus éloignez de la mer, on y voit des hommes avec des queuës longues d'un pied.

Avant que de quitter l'épine, il nous faut dire un mot d'une certaine Fable que le Rabin Uſchaia a inventée, à l'occaſion d'un petit os qu'il appelle *Lus*, & qui eſt ſitué entre la derniere vertebre des lombes & l'os ſacrum. Cét oſſelet eſt de la groſſeur d'un pois mondé, il eſt incorruptible, & ne peut eſtre alteré ni par l'eau, ni par le feu. Il dit que Dieu doit ſe ſervir de ce petit os, pour reſſuſciter les morts au jour du Jugement, aprés l'avoir arroſé d'une roſée celeſte.

Il y a un petit os séſamoïde, à la ſeconde jointure du gros

doigt du pied, nommé par quelques Magiciens *albadaram*, qui a, selon eux, des vertus admirables. Il y a apparence que le Rabin Uschaia a pris ce petit os sésamoide, pour celui dont il parle sous le nom de Lus; car on ne le rencontre point dans l'endroit, où il dit qu'on le trouve.

CHAPITRE XL.

Des Os innominez.

Le premier des os anonimes a esté nommé *ilion*, parce qu'il est separé comme une Isle, qui est une partie de terre environnée d'eau. Le second est l'*ischion*, ou l'os de la hanche, & le dernier est appellé *pubis*; on apperçoit en cét endroit les premieres marques de la puberté. Ces trois os sont d'une piece dans les

hommes faits, mais dans les enfans il est aisé de les distinguer. C'est sur ces os que le poids du corps est appuyé. L'os sacrum & les os des iles forment toute cette grande capacité ovalaire, que l'on appelle le bassin, où les intestins, la vessie & la matrice des femmes sont enfermées.

L'os des iles est le plus grand. Il est convexe en dehors, & cave en dedans. Il a plus d'épaisseur du côté qu'il est engrainé à l'os sacrum. On remarque plusieurs parties à cét os necessaires pour l'intelligence des muscles. Tout le bord superieur s'appelle la côte, la crête ou la circonference de l'os des iles. Les rebords du dedans & du dehors sont nommez lévres. Cette circonference se termine en deux apophyses que l'on appelle épines,

nes, dont la plus petite est du côté de la cavité qui reçoit l'os de la cuisse, & la plus grosse qui est inégale du côté que l'os des iles, est joint à l'os sacrum.

L'ischion est un os qui a une grande cavité, qui reçoit l'os de la cuisse. On appelle cette cavité cotyle. Les Anciens avoient une mesure du même nom & de la même capacité. L'ischion a trois parties, une épine à côté de la boite, une grosse apophyse irreguliere que l'on appelle tuberosité, & entre l'épine & la tuberosité, une sinuosité pour le passage des muscles obturateurs de la cuisse.

Le pubis est un os percé d'un grand trou ovalaire, qui est exactement bouché par une membrane tendineuse, sur laquelle s'attachent les deux muscles obturateurs. On voit à la partie

ſuperieure de ce trou une ſinuoſité oblique, par où paſſent les vaiſſeaux ſpermatiques, la véne & l'artere crurale. Colomb croyoit que cette ſinuoſité ne ſe rencontroit pas aux femmes. Les os du pubis ſont joints enſemble par le haut avec un cartilage épais. Lorſque nous parlerons de la difference qui ſe trouve entre les os de la femme, & ceux de l'homme, nous verrons ſi les os du pubis ſe ſeparent dans les accouchemens laborieux.

CHAPITRE XLI.

De la Poitrine.

LA Poitrine eſt une voute qui eſt faite d'os & de cartilages, pour la facilité de ſon mouvement. Il y a ordinairement douze côtes de chaque cô-

té articulées avec le corps des vertebres. Elles ſont attachées pardevant à des cartilages, qui vont joindre l'os de la poitrine, ou autrement le ſternum.

Le nombre des côtes n'eſt pas toûjours le même, non plus que celui des vertebres, il eſt rare d'en trouver onze, mais on en a ſouvent veu juſqu'à treize. On dit communément qu'il y a ſept côtes vrayes, & l'on appelle les cinq qui ſuivent, fauſſes. On les a nommées vrayes, parce qu'elles ſont ſuperieures, & qu'elles s'attachent aux cartilages du ſternum; mais c'eſt ſans raiſon, puis que les côtes inferieures ou les fauſſes s'attachent, auſſi bien que les ſuperieures, aux mêmes cartilages: il y a plûtôt lieu de croire qu'on a nommé les premieres côtes vrayes, parce qu'elles ſont plus longues & plus ſolides, &

les autres qui ſont inferieures, fauſſes, à cauſe qu'elles ſont moins oſſeuſes & plus courtes.

Toutes les côtes ſont beaucoup plus épaiſſes & plus dures du côté qu'elles ſont articulées avec les vertebres, que du côté qu'elles ſont attachées aux cartilages du ſternum. Elles ſont toutes des arcs ou des ſegmens de cercle. Elles ſont exterieurement irregulieres du côté de leur articulation, pour l'inſertion des ligamens qui les attachent aux vertebres, & plus polies en avançant du côté des cartilages. En dedans où s'attache la plévre, elles ſont liſſes & unies.

Toutes les côtes ſont inégales en longueur & largeur. La ſuperieure eſt courte, plate, plus large & plus courbée que les autres. Les moyennes ſont plus longues & plus larges que les

ſuperieures, & les inferieures ont à peu prés la même longueur que les ſuperieures, mais non pas la même largeur. A l'extrémité de chaque côte, il y a deux condiles ou deux petites têtes, dont l'une eſt receuë dans une petite cavité creuſée dans le bout de l'apophyſe tranſverſe de la vertebre, & l'autre dans une autre petite cavité, qui eſt à la partie ſuperieure du corps de la vertebre. Elles ſont fortement attachées par des ligamens. Il y a au bout des côtes, du côté où s'attachent les cartilages du ſternum, des petites cavitez, & en dedans à la partie inferieure, une ſciſſure par oú coulent des vaiſſeaux qui ſe vont perdre dans les muſcles intercoſtaux.

Les côtes eſtant articulées par ces deux petites têtes ſont bornées à deux mouvemens, qui

ſont de ſe hauſſer & de ſe baiſſer.

CHAPITRE XLII.

Du Sternum.

LE Sternum a eſté ainſi nommé, parce qu'il eſt comme couché ſur la poitrine. Il eſt placé au milieu des côtes ; il fait le devant de la poitrine, ſa ſubſtance eſt plus poreuſe, que celle des autres os du corps. Il eſt fait d'une piece dans les adultes. Sa figure reſſemble au poignard des anciens Romains, qui eſtoit convexe, large par la poignée, & plus étroit par la pointe. Sa partie la plus large eſt ſuperieure, elle a deux petites cavitez pour articuler les clavicules, avec une petite échancrure en dedans, qui ſert à donner un plus libre paſſage à la trachée artere.

Dans toute sa longueur le sternum a à ses côtez de petites cavitez, pour recevoir les cartilages des côtes, & à son extrémité inferieure, il y a un cartilage attaché dans une petite cavité. On appelle ce cartilage Xiphoide ou Ensiforme, à cause qu'il ressemble à une pointe d'épée. Sa longueur est d'un pouce ou environ. Sa figure n'est pas toûjours la même ; quelquefois il est triangulaire, & souvent separé en deux, ce qui la fait nommer la fourchette. Il est aussi quelquefois rond à son extrémité. Tantôt il est recourbé en dedans. & tantôt il se jette en dehors. Le cartilage xiphoide est quelquefois percé d'un trou par où passent quelques rameaux des vénes qui vont aux mamelles. Veslingius a trouvé dans un vieillard, un cartilage xiphoide, qui

defcendoit jufqu'au nombril, & qui eftoit offifié.

CHAPITRE XLIII.

Des Clavicules.

LEs Clavicules font deux os placez à la partie fuperieure de la poitrine. On les appellu les clefs de la poitrine, parce qu'elles arrêtent l'omoplate avec le fternum. Leur figure reffemble à une ∽ romaine couchée, ou à deux demi-cercles joints enfemble, & oppofez l'un à l'autre. Elles font convexes du côté du fternum, & caves en dedans, pour laiffer un libre paffage aux vaiffeaux. Elles font caves du côté de l'acromion, pour la liberté des vaiffeaux qui vont aux bras. Elles font polies exterieurement, & en dedans plus poreufes. N'é-

tant couvertes que des tegumens, elles sont plus exposées aux injures du dehors ; c'est pourquoi elles se rompent fort aisément, mais aussi elles se réünissent facilement.

Les clavicules ont à leurs extrémitez deux apophyses, que l'on nomme condiles, qui s'articulent avec le premier os du sternum, & avec cette apophyse de l'omoplate, appellée Acromion. Leur mouvement est plus sensible avec les omoplates, qu'avec le sternum.

Tous les animaux n'ont pas des clavicules, il n'y a que ceux qui se servent de leurs pieds de devant, comme de bras. Les Singes, les Ecureüils, le Porc-épic, les Rats & plusieurs autres ont des clavicules, c'est pourquoi ils travaillent avec leurs pieds de devant, aussi adroite-

ment qu'avec des mains. Leur uſage eſt donc de jetter les bras ſur les côtez, & de leur ſervir comme de deux petits pieux ; ou plûtôt ce ſont deux *étreſillons*, qui retiennent les omoplates fixes & arrêtées dans le même endroit, & qui nous donnent cette facilité que nous avons de jetter nos bras en arriere. Les animaux qui n'ont point de clavicules, ont les deux os des pieds de devant couchez ſur le ſternum, ce qui rend leur poitrine aiguë.

CHAPITRE XLIV.

Des Omoplates.

IL y a deux os à la partie poſterieure & plus haute de la poitrine, auſquels les Grecs ont donné le nom d'omoplate, parce qu'ils ſont plats & larges, &

qu'ils ſervent de bouclier à la poitrine. Les Latins les ont nommé *Scapula* ou *Scapha*, parce qu'ils ſont creuſez en dedans, ce qui repreſente un petit batteau. Leur plus grande partie eſt à peu prés triangulaire. Ils ſont minces dans le milieu, & plus épais aux bords. Ils ſont convexes en dehors ſur le milieu.

Nous remarquerons pluſieurs parties à l'omoplate, qui ſervent à l'inſertion des muſcles. Il y a une apophyſe irreguliere qui traverſe ſa partie ſuperieure, que l'on appelle épine, dont le bout le plus large, qui eſt recourbé, s'appelle l'acromion, parce qu'il a quelque reſſemblance à une ancre. Au deſſus & au deſſous de cette épine, il y a deux cavitez conſiderables que l'on appelle de leur ſituation, ſus-épineuſe & ſous-épineuſe. Le cô-

té de l'omoplate, qui regarde les vertebres, se nomme la base qui se termine en deux angles, un superieur & l'autre inferieur. Il y a encore une cavité pour l'articulation de l'humerus, & au dessus une apophyse recourbée, que l'on appelle coracoide, parce qu'elle ressemble au bec d'un Corbeau. Tout le côté inferieur qui borne l'omoplate s'appelle la côte inferieure ; & les bords du dehors & du dedans, lévres. L'omoplate est attachée à la clavicule par des ligamens. La cavité qui reçoit la tête de l'os du bras, est en partie toute ligamenteuse. Les ligamens commencent du bord de la cavité de l'omoplate, & viennent envelopper l'acromion & l'apophyse coracoide. On voit donc par là que la tête de l'os du bras, n'est envelopée que par des li-

gamens, & qu'il faut peu d'effort pour le luxer; mais aussi en recompense, cette structure favorise le mouvement du bras: car si la nature avoit articulé les bras dans une cavité profonde & toute osseuse, comme est articulée la cuisse dans la cavité de l'ischion, on auroit eu beauboup plus de peine à les remuer.

CHAPITRE XLV.

De l'usage de la poitrine.

SAns doute cette voute osseuse est d'un grand secours pour les parties vitales. Elle est faites en partie par les côtes qui comprennent un espace considerable, qui se resserre & s'élargit. Les côtes sont situées obliquement, ce qui est beaucoup plus sensible dans les jeunes animaux.

Eſtant ſituées de cette maniere, elles font un angle aigu avec l'épine. Lors qu'elles montent en haut dans la reſpiration, elles font un angle droit, ce qui rend la capacité de la poitrine beaucoup plus ample & plus large. Si les côtes n'avoient pas eſté inclinées, & qu'elles euſſent fait des angles droits avec l'épine, la poitrine n'auroit pas eu tant de largeur; mais ce qui occaſionne encore cette largeur, c'eſt la ſoupleſſe & la figure des cartilages, qui attachent les côtes au ſternum. Elles ſont ſituées moins obliquement dans les vieux animaux, parce que les cartilages ſe ſont endurcis; d'où vient qu'elles ſont moins fléxibles & moins courbes. Aprés avoir vû la diſpoſition que la Nature a gardée dans l'articulation des côtes & dans leur ſitua-

tion, nous dirons un mot du mouvement de la poitrine.

Les deux plans de fibres des muſcles intercoſtaux internes & externes, ſont couchez obliquement d'une côte à l'autre, & toutes les fibres de chaque plan ſont paralleles ; de ſorte que les deux couches de fibres ſe croiſent en ſautoir, & font les angles oppoſez au ſommet égaux. Il eſt donc démontré par là que les muſcles intercoſtaux internes & externes, doivent lever les côtes en haut, & par conſequent dilater la poitrine : & c'eſt une erreur de tous les Anatomiſtes, de croire que les muſcles intercoſtaux externes ſervent à élargir la poitrine, & les internes à la reſſerrer, puis que ces mêmes fibres agiſſent toutes enſemble, & que lors qu'elles viennent à s'accourcir, elles levent les côtes

en haut. Il arrive donc aux côtes dans l'inspiration, ce qui arriveroit à un poids attaché par deux cordes croisées l'une sur l'autre; car si l'on suppose que ces cordes soient tirées toutes deux ensemble, le poids montera dans une ligne droite perpendiculaire, ce qui est facile à comprendre.

Aprés avoir examiné l'action des muscles intercostaux, il faut expliquer comment l'air entre dans la poitrine. Ce n'est pas parce que les poumons le succent & l'attirent; ce n'est pas non plus par l'horreur du vuide, puis qu'il n'y en a point, mais c'est par sa pesanteur & sa vertu élastique ou du ressort, qu'il entre dans les poumons. La même chose arrive lors qu'on ouvre un souflet, l'air qui trouve la cavité du souflet vuide, y entre

tre pour la remplir. Ainsi la poitrine qui est un souflet naturel, venant à s'ouvrir par l'action de ses muscles, l'air entre dans les poumons par sa pesanteur & par son ressort.

CHAPITRE XLVI.

De l'extrémité superieure de l'os du bras.

ON entend par la grande main, tout ce qui s'étend depuis l'épaule jusqu'aux doigts. Le bras est fait d'un os, l'avant-bras de deux, & la main du carpe, du métacarpe & des doigts.

Le bras ou l'os de l'épaule est nommé par *Celse* humerus, c'est proprement l'articulation du bras avec l'omoplate, mais les Anatomistes le prennent pour l'os tout entier. On entend ordi-

nairement par le bras non seulement cét os ci, mais encore le cubitus & le radius, c'est à dire toute cette étenduë qu'il y a depuis l'omoplate jusques à la main.

C'est le plus gros & le plus grand des os qui composent le bras. Sa partie superieure forme une apophyse considerable que l'on appelle tête, parce qu'elle est toute ronde. Elle est couverte d'un cartilage épais, lisse & poli, qui facilite le mouvement du bras. Cette éminence s'emboite dans la cavité de l'omoplate par une articulation que nous avons nommée artrodie ou genou. Il y a une petite fente sur le devant de la tête de l'humerus, par où passe le commencement du muscle Biceps, qui coule dans cette cavité, comme une corde sur une poulie.

Son bout inferieur s'élargit en se courbant un peu en dedans, & produit trois apophyses couvertes d'un cartilage. La superieure est moins grosse que l'inferieure, & celle du milieu est la plus petite. Au dessus des apophyses, moyenne & inferieure, il y a deux cavitez; une anterieure qui est petite, & l'autre posterieure qui est grande & profonde. Il y a entre l'apophyse moyenne & l'inferieure, une petite cavité, qui reçoit l'éminence du cubitus, pour faire le ginglime ou la charniere. L'éminence superieure est arrondie; c'est sur cette petite apophyse que roule le radius. A côté de la plus grosse apophyse de l'humerus, il y a une éminence que l'on appelle condile externe, où s'attachent plusieurs muscles.

CHAPITRE XLVI.

Des os de l'avant-bras.

LEs deux os qui sont articulez avec celui que nous venons de décrire, font ce que l'on appelle l'avant-bras, qui est fait du cubitus & du radius.

Le cubitus est ainsi nommé, parce qu'estant joint avec l'humerus, il fait un coude. Il est encore appellé *ulna*, peut-estre à cause que l'aune des Romains estoit de cette longueur. Dans sa partie moyenne, il represente à peu prés un prisme, qui est une figure solide dont les deux plans opposez sont paralleles, semblables & égaux, & les autres parallelogrammes. Il est arrondi exterieurement. Du côté qu'il se joint avec l'hume-

rus, il y a une grosse apophyse où sont creusées deux cavitez demi-circulaires, du milieu desquelles s'éleve une éminence pour faire le ginglime. La partie posterieure de l'apophyse du cubitus est nommée olécrane; elle est grosse & irreguliere, c'est sur elle que l'on appuye le coude.

Le bout inferieur du cubitus est rond & menu, il a une petite éminence pointuë que l'on nomme stiloïde, d'où sortent les ligamens qui vont s'attacher aux os du corps. Le cubitus est borné à deux mouvemens qui sont la fléxion & l'extension, puis que c'est une charniere. Il a une éminence & deux cavitez pour recevoir les deux éminences de l'humerus. La saillie du cubitus est receuë dans la cavité de l'humerus, où il roule comme sur une poulie.

Le cubitus ne ſçauroit ſe mouvoir ſur les côtez, à cauſe que les deux éminences de l'humerus empêchent qu'il n'avance au de là de ſes bornes. Les Ouvriers imitent tous les jours cette mécanique dans les charnieres & les couplets.

Le radius eſt un os qui eſt ſuperieur au cubitus. On lui a donné ce nom, comme qui diroit, rayon de roüe. Il eſt plus court que le cubitus. Dans ſa longueur il eſt triangulaire, & arrondi à l'exterieur, ſemblable à un priſme comme le cubitus. Il y a à la partie ſuperieure du radius une petite tête ronde, au bout de laquelle il y a une cavité qui roule ſur l'éminence de l'humerus, comme un moyeu ſur ſon aiſſieu. Son bout inferieur eſt large & de figure irreguliere, à l'extrémité duquel il

y a une cavité pour recevoir les os du carpe ; c'eſt dans cette cavité que ſe font les mouvemens du poignet. Il y a encore une autre petite cavité creuſée dans la partie interne, elle roule ſur l'éminence inferieure du cubitus.

Les mouvemens de pronation & de ſupination dépendent du radius. Lors que le radius ſe meut en dedans, la main ſuit ſon mouvement, & c'eſt ce que l'on appelle pronation ; quand il ſe meut du côté oppoſé, la main eſt tournée en dehors, & c'eſt ce que l'on appelle ſupination.

Le cubitus & le radius ſont differens en groſſeur & en ſituation. Le cubitus eſt plus gros en haut & plus menu en bas. Tout au contraire le radius eſt plus menu par le haut, & plus large par le bas. Le cubitus re-

çoit le radius par le haut dans une petite cavité, où roule le rayon dans les mouvemens de pronation & de ſupination, & par le bas le radius reçoit le cubitus. Ces deux os ſe touchent à leurs extrémitez, & laiſſent entr'eux un eſpace conſiderable, où il y a une membrane qui les joint l'un à l'autre.

CHAPITRE XLVIII.

De la main.

LA main eſt faite du carpe ou poignet, du métacarpe ou de la paume de la main & des doigts,

Le carpe eſt un aſſemblage de pluſieurs petits os inégaux. Ces os ſont au nombre de huit diſpoſez en deux rangées. Le premier rang eſt de trois os, le ſecond

cond de quatre, & le huitiéme os est hors de rang, à moins qu'on ne le rapporte à la premiere rangée. Tous ces os sont joints ensemble par des éminences, & si bien attachez par des ligamens, qu'on les prendroit d'abord pour une seule piece. Il y a sur ces ligamens un cartilage lisse & poli. Les os du premier rang ne forment qu'une seule tête, qui est receuë dans la cavité du radius, pour les mouvemens du poignet. Cette articulation doit estre placée dans le rang des artrodies, puis qu'elle forme un genou qui roule de tous côtez. Tous les petits os du carpe sont plus égaux en dehors, & plus irreguliers en dedans.

Le métacarpe est composé de quatre os longs, menus & inégaux en longueur, lesquels ont des apophyses en haut & en bas. Ils

se touchent à leurs extrémitez, & laissent dans leur milieu des espaces pour placer les muscles interosseux. Ils sont convexes & polis sur la paume de la main. Ils sont courbez en dedans & de figure à peu prés triangulaire, articulez avec la seconde rangée des os du carpe par une articulation serrée, en sorte qu'ils paroissent ne faire qu'une piece avec les os du carpe. Ils sont articulez par leur partie superieure, avec les premiers os des doigts par des petits genous.

Les doigts sont au nombre de cinq. Ils sont composez chacun de trois os, ausquels on a donné le nom de phalanges, par rapport à la Phalange Macedonienne, parce qu'ils sont disposez les uns aprés les autres dans une même ligne, comme les Macedoniens rangeoient leurs bataillons.

La figure des doigts eſt en piramide. La premiere phalange qui leur ſert de baſe eſt large, & les autres qui ſuivent en diminuant. Toutes ces phalanges ſont polies & convexes au dehors de la main, en dedans elles ſont un peu creuſées dans leur milieu, où s'attache une guaine ligamenteuſe, dans laquelle coulent les tendons fléchiſſeurs de la main. Si la nature euſt fait ces os ronds comme des petits cilindres, les tendons auroient porté ſur toute leur longueur ; ce qui auroit augmenté le Diametre, de ſorte qu'il ſeroit arrivé, (lors qu'on auroit voulu empoigner un corps) que la main auroit eſté remplie des tendons. Les premieres phalanges ſont articulées avec les os du métacarpe par artrodie. Elles ſont les unes & les autres articulées entre-elles par ginglime.

Le pouce eſt le plus ferme de tous les doigts, il eſt ſi neceſſaire, que d'abord que nous l'avons perdu, nous ne ſçaurions rien empoigner que tres-imparfaitement. Il eſt oppoſé à tous les autres doigts, comme une contremain. Il ſerre de bas en haut, dans le même tems que les autres ſerrent de haut en bas.

CHAPITRE XLIX.

Des ongles.

LEs ongles ſont à l'extrémité des doigts comme de petites cornes applaties, ils ſont ſituez ſur le bout des doigts, pour empêcher que la chair ne ſe renverſe en dehors dans le tems qu'on veut prendre quelque choſe. On peut regarder deux doigts comme un étau, la chair molle qui

eſt entre deux eſt comme le bufle, que l'on met dans l'étau pour ſerrer plus étroitement. S'il y avoit eu quelque corps dur au dedans du bout des doigts, il nous auroit eſté impoſſible de pouvoir prendre les petits corps, comme par exemple une aiguille, parce qu'ils auroient gliſſé d'abord.

Les ongles eſtant d'une corne mince & tranſparente, ſont ſuſceptibles de differente couleur, c'eſt pourquoi Hippocrate a eu raiſon de dire que l'on pouvoit juger de l'habitude du corps par la couleur des ongles. Galien a dit que l'on pouvoit connoiſtre la jauniſſe par la couleur des yeux & des ongles. La conjonctive eſt compoſée d'une infinité de vaiſſeaux fins & deliez, qui venant à ſe dilater par la fermentation de la bile, deviennent plus tranſparens, & font

paroître l'œil tout jaune, & par la même raiſon, on apperçoit cette couleur au travers des ongles qui ſont diaphanes. Dans la ſincope les ongles deviennent blancs & tres-pâles, parce que le cœur eſtant tres-foible, il n'a pas la force de pouſſer le ſang jusqu'aux extrémitez. La même choſe arrive encore dans les fiévres quartes, où les ongles paroiſſent pâles au commencement du paroxiſme, à cauſe que le ſang coule tres-lentement, & qu'il en va fort peu aux extrémitez.

Aprés avoir expliqué l'uſage des ongles aſſez exactement, je dirai un mot de leur formation. Les ongles & les cornes des animaux ſont de même nature, & leur ſubſtance eſt ſemblable. Il y a lieu de croire qu'ils ſont formez par l'aſſemblage des petits

mamellons de la peau, qui ſont emboitez chacun dans une petite guaine, qui va ſe terminer à l'épiderme, comme on le peut voir en examinant la ſtructure de la peau avec un bon microſcope, cela ſe remarque encore fort ſenſiblement, lors qu'on deſſole un cheval ou un autre animal, car on voit que cette corne n'eſt autre choſe qu'un tas dur & ſolide de pluſieurs petites guaines, qui répondent toutes à autant de mamellons. C'eſt la même choſe dans les ongles, car lors qu'ils ſont tombez par quelque accident, on apperçoit ces petits mamellons ſur la ſurface où eſtoit attaché l'ongle, de même on apperçoit auſſi ſur l'ongle les petites guaines des mamellons.

Les ongles & les cornes ſont toûjours plus compactes, & moins ſenſibles à leur extrémité,

parce que les couches qui les composent sont plus épaisses aux extrémitez qu'à la racine, où l'on void qu'elles sont molles & tres-minces ; ce qui prouve encore cette verité, c'est que lors qu'on ferre un cheval, si l'on enfonce le clou trop avant dans la corne, il pique les houpes nerveuses de la peau, & cause tant de douleur à l'animal, qu'il ne manque pas de boiter si l'on n'a soin d'arracher le clou.

Ce que je viens de dire sur les ongles, peut beaucoup servir à expliquer comment des ongles & des cornes se sont formez en differens endroits du corps. Nous avons quantité d'histoires qui nous apprennent que plusieurs enfans ont apporté des cornes à leur naissance, & qu'il leur en est venu d'autres aprés dans un âge plus avancé.

On a veu à Quieri à dix lieuës de Turin, un petit enfant qui vint au monde avec cinq cornes, semblables à celles d'un belier ; & dans Palerme, il y avoit une fille qui en avoit presque à toutes les jointures du corps, pareilles à celles d'un jeune veau, comme Schenkius le rapporte. Il n'y a pas encore long-tems qu'on voyoit à Florence un homme âgé de soixante & dix ans, qui avoit un visage de chévre, & un corps aride, à qui il vint une corne sous la jointure de la jambe droite aprés un ulcere qu'il avoit negligé pendant trois années. Cét ulcere avoit commencé par une galle, qui s'augmenta toûjours de plus en plus à force de galer. La matiere qui en sortit devint d'abord épaisse comme de la colle, & s'estant endurcie, il s'en forma

une corne longue d'un pied, & de la grosseur d'un pouce vers la racine; & ce qui est à remarquer, c'est qu'elle exhaloit une vapeur insupportable; & aprés lui avoir arraché, elle revint aussi-tôt beaucoup plus grosse qu'auparavant.

Les cornes qui se forment aux jointures & à plusieurs autres endroits du corps, n'ont point d'autre cause que celle que nous avons dit: mais pour celles qui se forment sur les os rompus & découverts, il y a lieu de conjecturer que c'est la séve ou le suc nourricier des os, qui contribuë à leur generation.

On a encore vû à Florence un gentilhomme, à qui les ongles des mains & des pieds étoient devenus si longs, qu'ils se courboient en dedans comme les griffes des oiseaux; il ne pouvoit

marcher qu'avec douleur, & son mal s'augmentoit toutes les fois qu'on les lui coupoit; de sorte qu'on peut considerer cette maladie, comme celle dont Dieu affligea le Roy des Assiriens, lors que les ongles lui devinrent semblables à ceux des Aigles.

Aristote & presque tous les Anciens ont dit que la substance des cornes estoit la même que celle des dents, & que par cette raison les bêtes à corne n'avoient point de dents à la machoire superieure, parce que leur matiere estoit employée à former les cornes.

Aprés avoir parlé en general de la structure des ongles, il ne sera pas inutile de faire ici une remarque, pour examiner les endroits du corps où la peau est dure & inégale, & pour bien entendre comment les ongles &

les cornes se forment dans quelques animaux.

REMARQUE.

Lors qu'on a fait boüillir un pied de cochon pour en arracher plus facilement la corne, on trouve une envelope reticulaire qui est de la même nature que celle qu'on apperçoit à la langue de tous les animaux. On y voit aussi plusieurs petits mamellons enguainez dans ce corps reticulaire, de même qu'une épée dans son foureau. Ces mamellons sortent du corps nerveux qui dans les brutes, est proprement ce que nous appellons la peau ou le cuir.

Dans le bœuf, par exemple, & dans plusieurs autres animaux ausquels la nature semble avoir mis un soulier à l'extrémité du

pied, on remarque que la corne de leur pied n'eſt autre choſe qu'un amas de petites verges étroitement ſerrées les unes contre les autres. Il y a auſſi à l'endroit où la couleur brune de la corne diſparoît, un corps nerveux qui eſt mou, avec pluſieurs mamellons qui ſe continüent juſqu'à la ſurface de cette corne, ſur laquelle on apperçoit des petits trous ſemblables à ceux de la membrane reticulaire de la langue & des lévres, en ſorte que la partie de la corne qui eſt vers le talon, & cette ſubſtance molle qui eſt au deſſous, ſervent de membrane reticulaire. Le corps papillaire ou cutané s'attache à cette ſubſtance molle & nerveuſe; il a beaucoup d'épaiſſeur & contient dans ſon centre pluſieurs glandes qui ont leurs vaiſſeaux excretoires. Par-

devant, le corps papillaire a moins d'épaisseur : les petits mamellons qui sortent de la peau, passent au travers des trous qui sont à l'envelope reticulaire dont nous avons parlé, & d'où l'on ne sçauroit gueres les arracher sans la déchirer. Ce qui fait voir que la corne n'est autre chose qu'un amas de petites fibres nerveuses, ou plûtôt de petites guaines dans lesquelles sont emboitez les mamellons de la peau, pour estre à couvert des injures du dehors.

On trouve entre les guaines & les mamellons de la peau, un parenchime particulier sur lequel paroît le moule de l'ongle; ce qui prouve manifestement que ce n'est qu'un amas de ces petits mamellons de la peau, & des guaines du corps reticulaire. Ce parenchime est une ma-

tiere mucilagineuſe qui ſe deſſeche & s'endurcit, & qui remplit les eſpaces qui ſe trouvent dans les guaines de ces mamellons. On remarque encore la même choſe dans la corne du bœuf, laquelle n'eſt qu'un amas de pluſieurs petits tuyaux, qui ont leurs embouchures à ſa ſuperficie. Ainſi il y a lieu de croire que les ongles & les cornes des animaux ne ſont qu'un allongement de la ſurpeau, ou plûtôt un tas de mamellons endurcis & deſſechez, qui forment la corne de l'extrémité du pied en ſe panchant en bas.

Dans les oiſeaux, l'ongle exterieur ſort de la ſurpeau qui eſt écailleuſe & preſque cartilagineuſe. On trouve encore dans le pied d'un agneau, aprés en avoir ôté la ſurpeau & le corps reticulaire, un ongle au travers

duquel passent les mamellons de la peau pour s'emboiter dans la corne.

Ces experiences confirment assez que le corps reticulaire ne devient plus épais aux autres endroits du corps, que pour allonger les mamellons de la peau en les poussant au dehors ; & même l'on peut croire que dans les pieds qui avoient besoin de beaucoup de force, il falloit que les mamellons de la peau fussent conservez & hors des atteintes du dehors ; c'est aussi ce que fait la surpeau lors qu'elle s'endurcit & qu'elle devient dure comme de la corne.

Dans la langue d'un bœuf les petites cornes qui s'élevent sur sa surface, sont cartilagineuses, & leur structure est semblable aux mamellons de la peau ; elles sont envelopées d'un corps reticulaire.

culaire. On remarque la même chose dans les lévres des animaux qui ruminent, car ils ont les lévres & le palais tout rempli de petites éminences dures & semblables à celles de la langue, lesquelles servent à exprimer la mucosité des glandes du palais, pour faciliter la rumination. Toutes ces éminences servent encore comme d'un peigne à carder pour broyer les alimens, ou plûtôt ce sont autant d'ongles qui les déchirent en plusieurs petites parties.

Fabrice d'Aquapendente prouve fort au long ce que je viens de dire touchant les animaux qui ruminent; il fait voir la necessité qu'il y a que ces chemins soient inégaux & raboteux. Il dit avoir dissequé un homme qui ruminoit, dans lequel le ventricule estoit rempli de petites iné-

galitez dures & ſemblables à celles de la langue du bœuf.

Les remarques que nous venons de faire ſur la nature des ongles peuvent ſervir à expliquer celle du bec des oiſeaux, puis qu'il eſt de même ſubſtance que les ongles, & qu'il a le même uſage, car les oiſeaux ſe ſervent de leur bec pour toucher les objets, comme font les hommes avec leurs mains, & les autres animaux avec leurs pieds.

Si l'on examine le pied d'un cocq d'Inde, on apperçoit ſous la plante pluſieurs petits corps ronds, & aprés en avoir levé la ſurpeau qui eſt épaiſſe & écailleuſe, on voit les mamellons de la peau qui s'emboitent dans l'épiderme, en ſorte que chaque petite éminence eſt un aſſemblage de pluſieurs corps papillaires.

La même chose se remarque dans la langue & dans les lévres des animaux qui ruminent; ils se servent de la lévre superieure pour prendre leurs alimens, & du nez pour foüiller la terre comme avec des mains. Il y a à la partie superieure de la lévre du bœuf, plusieurs espaces de differente grandeur & figure, où sont contenus ces mamellons ou corps papillaires; leur couleur est noire: entre ces espaces il y a des ouvertures par où coule la salive, lors qu'on les comprime.

On rompt le pied des petits corps papillaires qui passent par les trous du corps reticulaire, quand on arrache l'envelope exterieure de la lévre. Le corps muqueux remplit les petits espaces qui se trouvent entre ces mamellons. Il y a sous la peau

quantité de petites glandes qui ont toutes des vaiſſeaux excretoires, qui aboutiſſent aux ouvertures dont nous venons de parler.

On remarque auſſi une pareille ſtructure dans le nez & dans la lévre du porc. On trouve encore dans la paume de la main pluſieurs plis de differente figure qui s'étendent en ſpirale, juſqu'à l'extrémité des doigts. Quand on les regarde avec un microſcope, on y apperçoit de grandes ouvertures qui donnent paſſage à la ſueur. Pour découvrir toute cette ſtructure, il ne faut que ſeparer l'épiderme avec un fer chaud, ou avec de l'eau boüillante, alors les vaiſſeaux excretoires de la ſueur paroiſſent, & l'on voit une petite ſurpeau convexe qui regarde le dedans; ſa figure eſt ſemblable à une ven-

touſe. On peut croire que cette petite peau ſert de valvule, & que lors qu'elle eſt tenduë, elle empêche la ſueur de ſortir, & lui donne paſſage quand elle ſe relâche.

Dans le porc, les rides de la peau ſont preſque ſemblables aux nôtres, & l'épiderme des pieds eſt noir, mais aprés lui avoir arraché, on apperçoit pluſieurs petits corps piramidaux qui ſont de même nature que ceux de la langue & des lévres du bœuf, ou que ceux de la plante du pied d'un cocq.

Cette ſtructure peut auſſi ſervir à expliquer la couleur noire des Ethiopiens, car il eſt certain qu'ils ont la peau blanche, auſſi bien que l'épiderme; d'où l'on peut conjecturer que la vraye cauſe de cette noirceur dépend du corps muqueux & reticulai-

re qui eſt immediatement au deſſous de la ſurpeau : c'eſt auſſi ce qui fait que la couleur de la peau eſt differente dans la plûpart des hommes, car ce corps reticulaire & muqueux n'a pas la même couleur dans tous les animaux, puis qu'il y a des endroits où il eſt noir, & d'autres où il eſt blanc & jaunâtre.

Toutes ces experiences ſemblent aſſez prouver que les mamellons de la peau ne ſont que pour le ſentiment du toucher, & que le rets & le corps muqueux qui ſe trouvent dans toutes les parties, ne ſervent qu'à conſerver ces mamellons, car on en trouve quantité aux endroits du corps où le ſentiment eſt fort vif, & l'on voit même qu'ils ſortent tous du corps nerveux, & que paſſant par les trous du corps reticulaire, ils ſe termi-

nent à l'épiderme qui leur sert de borne.

Les animaux qui ont des ongles au bout du pied, reçoivent l'impression des objets, de la même maniere qu'un aveugle la reçoit des corps qui sont autour de lui par le moyen de son bâton, car les corps papillaires de la peau des animaux sont, pour ainsi dire, autant de bâtons qui s'avancent vers les objets pour en recevoir l'impression. Il y a encore entre les mamellons de la peau, des petits poils ou des petites plumes suivant la difference des animaux. Les Anciens ont dit que ces poils s'engendroient d'une matiere terrestre & grossiere semblable à de la suie; mais cette opinion ne s'accorde point avec la structure de ces parties, comme on le remarque dans les plantes qui croissent ordinaire-

ment sur d'autres, & dont la structure est semblable à celle des poils qui penetrent fort avant dans la peau, en s'y attachant par une petite éminence ronde en maniere d'oignon, qui est enfermée dans une envelope de figure ovale comme dans un pot de fleur, laquelle est arrosée d'un petit nerf.

On remarque encore la même structure dans les oiseaux, dont les plumes sortent toutes de la peau avec beaucoup d'ordre. Elles ont à leur racine un petit bouton qui n'est autre chose qu'un entrelassement de nerfs, & qui est fort sensible dans les plumes des poules. De toutes ces choses, il est aisé de comprendre que les rides de la peau ne dépendent pas moins de l'attache des poils ou des plumes, que du lacis nerveux.

Pour confirmer encore tout ce que je viens de dire, je rapporterai l'hiſtoire qu'on trouve dans le celebre Malpighi, touchant la corne monſtrueuſe d'un bœuf.

Cette corne s'eſtoit formée à l'endroit où l'on attache le joug au bœuf; elle pendoit au côté droit du cou. Sa longueur eſtoit de dix pouces, & ſa largeur de ſix. Sa figure eſtoit conique, & un peu recourbée par le bout qui eſtoit noir, clair & poli comme un ongle de bœuf. Sa ſurface eſtoit inégale, particulierement depuis ſa baſe juſqu'à ſon milieu; car la ſurpeau & le corps reticulaire, avec les mamellons qui eſtoient au deſſous, & qui ſont ordinairement élevez à plomb dans les autres parties, étoient couchez l'un ſur l'autre, à peu prés de la même maniere,

que l'on trouve la peau à l'endroit des ongles. Ces petits mamellons avec la ſurpeau & le corps reticulaire ſe joignoient enſemble, de maniere qu'ils reſſembloient aux écailles des poiſſons. Ils eſtoient plus petits proche la baſe qu'à l'extrémité de la corne, où ils avoient plus de longueur. On peut conjecturer que la corne monſtrueuſe de ce bœuf ne venoit que de la compreſſion que le joug avoit fait au cou; car dans la formation des cornes naturelles, l'appendice oſſeuſe qui s'avance, preſſe inſenſiblement la peau qui eſt autour & l'entraîne avec elle, en ſorte que les mamellons de la peau s'allongent en cét endroit, & ſe ſerrent les uns contre les autres; d'où il eſt probable que ſi cette corne s'eſt formée par la compreſſion que le joug a fait à

la peau, ce n'a esté qu'en la rendant calleuse & en empêchant la circulation du sang; de maniere que les petits corps papillaires s'augmentant toûjours de nouveau, le corps reticulaire s'est ossifié; & même il y a beaucoup d'apparence que ces mamellons ne se sont étroitement joints ensemble, que par une humeur vitriolée qui a coulé des vaisseaux excretoires de la sueur, ou bien par des acides qui se sont coagulez dans le tems que les alkalis & les parties aqueuses du sang se sont évaporées.

CHAPITRE L.

De l'extrémité inferieure.

De l'os de la cuisse.

LE grand pied se prend generalement pour tout ce qui

eſt depuis l'iſchion, juſqu'à l'extrémité des doigts. La cuiſſe eſt faite d'un os ; la jambe de deux; & le pied du tarſe, du métatarſe & des doigts.

L'os de la cuiſſe eſt nommé femur *à ferendo*, parce qu'il porte tout le corps. C'eſt le plus grand & le plus gros de tous ces os, particulierement dans l'homme, car dans les quadrupedes il eſt plus court que la jambe, & ſa plus grande partie eſt cachée dans le ventre. Il eſt creux comme la plûpart des autres os, afin d'eſtre plus leger. Il eſt arrondi dans ſa longueur, & convexe en dehors; mais par derriere, il eſt courbe, afin de favoriſer la fermeté du marcher, & la commodité de s'aſſeoir.

A ſa partie ſuperieure, il a une groſſe tête ronde couverte d'un cartilage épais, liſſe & po-

li. Cette tête eſt ſituée ſur un cou qui eſt rond & incliné, elle s'emboëte dans l'os de la hanche. De ſon milieu ſort un ligament rond qui l'attache étroitement dans la cavité cotyloide. Derriere le cou de la cuiſſe, il y a deux apophyſes que l'on appelle trocanters, d'un mot grec qui veut dire tourner, parce que les muſcles qui tournent la cuiſſe, s'attachent à ces apophyſes. Celle qui eſt ſuperieure, eſt la plus groſſe & la plus irreguliere, on la nomme grand trocanter, & l'inferieure petit trocanter. Derriere & le long de la cuiſſe, regne une ligne aiguë, qui ſert à l'inſertion des muſcles. Quant à la partie inferieure de l'os de la cuiſſe, elle s'élargit en deux apophyſes, qu'on appelle condiles, leſquelles ſe courbent en dedans, & font une baſe tres-

large. Ces condiles s'arrondiſſent par le bout, & ſont couverts d'un gros cartilage poli. Entre ces deux apophyſes il y a encore une grande cavité qui reçoit l'éminence du tibia, pour faire le ginglime; & au bas du femur il y a par devant, une petite cavité où s'attache la rotule.

CHAPITRE LI.

Des os de la jambe.

LA jambe eſt faite d'un gros os nommé *tibia*, & d'un autre qui eſt long & menu appellé peroné. Le premier s'appelle tibia, comme qui diroit *tuba* ou trompette, parce qu'anciennement les Paſteurs faiſoient leurs flutes de l'os de la jambe des animaux.

Ces deux os ne different pas,

quant à leur situation, de ceux de l'avant-bras ; car le plus gros des os de la jambe est en dedans, & le plus menu en dehors.

Le Tibia est triangulaire dans sa longueur. L'angle le plus aigu est anterieur ; on l'appelle vulgairement la crête du tibia, il n'est couvert que du perioste & de la peau, c'est pourquoi les coups que l'on reçoit sur cette partie causent des douleurs tres-sensibles. Son bout d'en haut s'élargit en une grosse apophyse irreguliere, qui forme une base large, sur laquelle il y a deux cavitez avec une éminence dans le milieu, qui est receuë dans la cavité du femur. Ce ginglime est le plus lâche de tous ceux du corps, parce que les cavitez sont superficielles, & que l'éminence a peu de saillie ; les éminences du femur ayant d'ailleurs fort

peu de convexité, sont enchassées legerement dans les cavitez du tibia, c'est par cette raison que la jambe peut rouler sur les côtez. L'apophyse dont nous parlons, se joint par une petite éminence avec le peroné.

Le bout inferieur du tibia forme une apophyse, que l'on appelle maléole interne, à cause qu'elle est comme la tête d'un petit marteau. Au bout de cette apophyse, il y a deux cavitez tres-peu sensibles, aussi bien que l'éminence du milieu. Ces deux petites cavitez reçoivent les éminences de l'astragale, pour faire le ginglime du pied.

L'apophyse du tibia s'articule avec le peroné par une petite cavité qui en reçoit l'éminence.

Le peroné n'a point de mouvement, il est beaucoup plus menu que le tibia; on le nom-

me *fibula*, parce que c'est sur lui qu'on attache la boucle de l'éperon. Sa figure est triangulaire comme celle du tibia, mais un peu plus irreguliere. Il a une éminence en haut & en bas. Celle d'en haut à une petite cavité qui reçoit le tibia. L'éminence d'en bas fait la maléole externe, qui est attachée sur le tibia. Ces deux os se touchent dans leurs extrémitez, comme le cubitus & le radius. Ils sont plus gros en haut qu'en bas. Ils s'écartent dans le milieu, & sont attachez par une membrane tendineuse comme les os de l'avant-bras; ce qui forme une superficie plus large, pour placer les muscles.



CHAPITRE LII.

De la rotule.

A La rencontre de l'articulation de la cuiſſe & de la jambe, il y à pardevant un petit os rond nommé la rotule, *à rotula* roulette. Il eſt enduit d'un cartilage poli pour le rendre plus mobile, Sa figure reſſemble à l'écu des anciens Romains. Il eſt un peu convexe en dehors. Il s'articule avec la cuiſſe par ginglime, il eſt couvert des ligamens & des tendons des muſcles. Tous les Auteurs ont dit que l'uſage de la rotule eſtoit pour affermir l'articulation de la jambe avec la cuiſſe, & pour empêcher la fléxion en devant. Mais ſa ſituation fait voir qu'elle ne ſçauroit avoir cét uſage,

puis qu'elle n'eſt point directement ſur l'article : de ſorte qu'il y a tout ſujet de croire que la rotule ſert à augmenter la largeur de l'article de la jambe, & à éloigner la puiſſance de l'appuy, en allongeant le bras du lévier. Elle ſert encore de poulie aux tendons des muſcles qui paſſent par deſſus.

CHAPITRE LIII.

Du Pied.

LE pied eſt fait du tarſe, du métatarſe & des orteils. Le tarſe eſt un aſſemblage de ſept os. Il y en a quatre qui ont des noms, & trois autres appellez cuneiformes par Falope, à cauſe qu'ils ſont comme autant de coins fourez les uns entre les autres.

L'aſtragale, ou l'os du talon, eſt ainſi nommé, à cauſe de ſa figure. Il a quelque rapport avec cette éminence qui eſtoit à l'arbaleſte des Anciens, que l'on appelloit la noix. Cét aſtragale eſtoit fort gros dans les Baliſtes, qui eſtoient des machines de guerre à jetter des pierres, comme on le voit dans Vitruve.

L'aſtragale eſt gros & inégal. Il eſt couvert d'un cartilage poli à l'endroit qu'il s'articule par ginglime avec le tibia. Il eſt ſitué entre les deux maléoles. Par deſſous, il a une cavité en dedans qui reçoit l'éminence du calcaneum; & par devant, il a une éminence arrondie, qui entre dans la cavité du naviculaire.

Le calcaneum eſt le plus gros des os du tarſe, c'eſt proprement l'os du talon. Il eſt nom-

me calcaneum *à calcando*, parce que c'eſt ſur lui que l'on s'appuye en marchant. Sa figure eſt irreguliere. Il eſt plus large ſur le derriere, qu'à l'endroit où il ſe joint avec le cuboide.

Le *ſcapha* ou le naviculaire, eſt ainſi nommé, parce qu'il eſt courbé ſur le pied comme un petit batteau. Il eſt plus égal en dehors qu'en dedans. Dans l'endroit où il s'articule avec l'aſtragale, il a une cavité aſſez profonde qui en reçoit l'éminence. Il eſt joint par devant avec les trois cuneiformes.

Le cuboïde eſt à peu prés ſemblable à un cube, mais ſes ſix faces ne ſont pas toutes égales. Il touche le calcaneum, le naviculaire, un des cuneiformes, & les derniers os du métatarſe.

Les trois os du tarſe ſont inégaux, plus unis en dehors qu'en

dedans. Ils sont joints avec le naviculaire, & avec les trois premiers os du métatarse.

Tous les os du tarse sont joints ensemble par une articulation serrée, & si bien envelopez par des ligamens & des cartilages, que le tarse paroît estre fait d'une piece.

Le métatarse ou la plante du pied, est faite de cinq os rangez les uns auprès des autres, polis & convexes à l'exterieur, & plus menus par leurs bouts, qui s'articulent avec les premieres phalanges des doigts. Ils sont courbez en dedans pour loger plus facilement les tendons des muscles. Tous ces os ont des apophyses en haut & en bas. Leur articulation avec les os du tarse, est si serrée qu'ils paroissent ne faire qu'une seule piece. Ils sont éloignez les uns des autres,

& c'est dans ces espaces que sont placez les muscles interosseux.

Les doigts du pied ou les orteils, sont faits de quatorze os, & chaque doigt de trois os, excepté le pouce qui n'en a que deux fort gros. Les premieres phalanges sont plus longues que celles qui les suivent. Tous ces petits os sont articulez ensemble, comme ceux des doigts de la main, & leur structure est la même, excepté qu'ils sont plus courts & plus menus.

Le métatarse & les doigts forment une cavité sous la plante du pied, où les tendons des muscles sont logez, ce qui les empêche d'estre froissez lors que nous marchons.

CHAPITRE LIV.

Des os ſeſamoides.

ON rencontre aux jointures des doigts des mains & des pieds, de petits os ronds & ſolides, qui ont la figure de la graine de ſéſame. Ils ſont envelopez autour des articles par des ligamens. Le nombre de ces os n'eſt pas toûjours le même. On en trouve quelquefois juſqu'à ſeize à la main. Ils ſont tous dans le dedans des jointures du pied & de la main. Daus le pouce de la main on en trouve à la deuxiéme & troiſiéme jointure. Aux quatre doigts de la main, à chaque premiere jointure il y en a deux, & aux jointures du milieu, un. Lors qu'on en rencontre au dehors des jointures des

des mains & des pieds, il y en a moins, & ils sont plus petits & moins solides.

On trouve deux petits os sésamoides à la partie interne de la deuxiéme jointure du gros doigt du pied, dont il y en a un que les Magiciens (comme nous avons dit) appellent *Albadaram* qui a, selon eux, des vertus admirables. Il est de la grosseur d'un pois chiche. L'usage commun que l'on a donné aux os sésamoides, c'est d'affermir l'articulation & d'empêcher la luxation; mais leur veritable usage est de grossir l'article, & de servir de poulie aux tendons des muscles, comme nous avons remarqué en parlant de la rotule.

CHAPITRE LV.

Du nombre des os.

LEs os ſe trouvent en plus grand nombre dans le fœtus & dans les enfans, juſqu'à ſept & huit ans, qu'aux hommes faits, parce qu'ils ne ſont pas encore endurcis dans toute leur continuité ; ce que nous examinerons dans *le* Squelete du fœtus. Nous ne pretendons parler preſentement que du nombre des os qu'on trouve dans ceux qui ſont dans un âge avancé.

La tête eſt faite du crane & de la face. Les os du crane ſont huit, ſix propres & deux communs. Les propres ſont le coronal, les deux pariétaux, l'occipital & les deux os des tem-

ples, dans chacun desquels il y a quatre osselets, l'étrier, l'enclume, le marteau, & l'orbiculaire. Les communs sont le sphénoide & l'ethmoide. La face est faite de la machoire superieure & de l'inferieure. Il y a onze os à la superieure, cinq de chaque côté, & un impair. La machoire inferieure est d'une piece. Il y a ordinairement seize dents à chaque machoire. Tous ces os sont au nombre de soixante.

L'épine est faite de vingt-quatre vertebres, de l'os sacrum qui est d'une piece, & du coccix qui est fait ordinairement de trois petits os, cela fait vingt-huit os.

La poitrine est composée de vingt-quatre côtes, douze de chaque côté, des deux omoplates, des deux clavicules & du

ſternum qui n'eſt que d'une piece, ce qui fait vingt-neuf. Les os innominez ſont deux. Ainſi le tronc eſt compoſé de cinquante-neuf os.

L'extrémité ſuperieure ou la grande main, eſt compoſée du bras, de l'avant-bras & de la main. Le bras n'a qu'un os, l'avant-bras, en a deux. La main eſt faite de trois parties, du carpe, du métacarpe & des doigts. Le carpe a huit os, le métacarpe quatre, & les doigts quinze, ce qui fait le nombre de trente.

L'extrémité inferieure eſt compoſée de la cuiſſe, de la jambe & du pied. La cuiſſe n'a qu'un os, la jambe en a deux, avec la rotule qui ſe rencontre à l'article de la jambe. Le pied eſt fait du tarſe, du métatarſe & des orteils. Le tarſe eſt fait de ſept os, le métatarſe de cinq,

& les orteils de quatorze. Cela fait le nombre de trente.

Il y a soixante os à la tête, cinquante-neuf au tronc, & six-vingt aux extrémitez. Tous ces os ensemble, sans y comprendre les sésamoides & l'os hyoide, font le nombre de deux cens trente-neuf.

Fin de la nouvelle Osteologie.

LE SQUELETE DU FOETUS.

CHAPITRE I.

Des os du Fœtus.



Ans un fœtus de cinq semaines, on void que les os ne sont qu'une simple membrane, qui devient insensiblement cartilagineuse, avant que de prendre la consistance & la dureté qui sont ordinaires à ces parties : & quoique cela se re-

marque generalement dans tous les os, il n'y en a pas neanmoins où on l'apperçoive mieux qu'à la fontanelle, & à l'union des pieces de la machoire inferieure.

Pour bien expliquer comment les os du fœtus s'endurcissent, & faire voir exactement les divers degrez de leur endurcissement; il faut commencer dés leurs primiers principes. Il est certain que le plus & le moins de molesse ou de dureté dans les os ne font pas une difference essentielle; car quoique l'os soit en premier lieu membraneux, ensuite cartilagineux, & enfin tout-à-fait dur, ces divers changemens n'alterent point la nature de ces parties; d'où il s'ensuit que les Anciens ont fait sur ce sujet quantité de distinctions fort inutiles.

CHAPITRE II.

Du Coronal.

DAns un fœtus de deux mois le Coronal eſt membraneux; il ſe change peu à peu en cartilage, & au troiſiéme mois, l'on apperçoit dans les orbites pluſieurs petits points, qui ſont autant de centres par où ſe doit faire l'oſſification. Au deſſus des orbites on commence à voir quelque choſe d'oſſeux de la figure d'un croiſſant. La circonference de cette partie du coronal s'étend juſqu'aux pariétaux. Le milieu de l'os demeure cartilagineux; en ſorte que l'oſſification commence par la circonference, & finit au centre, ce qui eſt particulier à cét os; car tous les autres s'oſſifient par le centre.

Au quatriéme mois le coronal eſt preſque tout oſſeux, excepté le milieu qui eſt encore tout membraneux. Les orbites & le trou par où paſſent les moteurs de l'œil commencent à ſe former. Le coronal eſt diviſé en deux pieces par une ſuture, qui eſt ſerrée du côté du nez, & plus lâche vers la fontenelle. Les points oſſeux des orbites, qui ne paroiſſoient que comme au travers d'un nuage ſe remarquent plus diſtinctement.

Au cinquiéme & ſixiéme mois, l'oſſification s'augmente, & la fontenelle s'étreſſit. Le milieu du coronal eſt preſque tout oſſeux. A la fin du ſeptiéme mois le coronal eſt entierement oſſifié.

Au huitiéme mois, on peut voir aiſément au travers de la fontenelle le ſinus longitudinal. Il faut remarquer que ſi

cette ouverture ne se ferme quelque tems aprés la naissance, elle restera ouverte pendant toute la vie. Monsieur Kerkerin dit qu'il l'a trouvée plus de dix fois ouverte dans des vieillards.

Au neuviéme mois, les os de la tête, particulierement le coronal & l'occipital, s'approchent & passent les uns sur les autres, pour faciliter la sortie de l'enfant dans l'accouchement ; ce qui nous doit faire conjecturer que ce ne sont pas les os du pubis qui se separent, mais plûtôt les os de la tête, qui prêtent comme de la cire.

CHAPITRE III.

Des Pariétaux.

LEs os Pariétaux dans les trois premiers mois n'ont rien

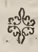
d'osseux, que quelques petits points, que l'on ne voit pas bien distinctement. A la fin du quatriéme mois, ces os sont entierement osseux. Il y a à l'endroit de la suture sagitale & des os sphénoide & temporaux, de grandes ouvertures membraneuses; parce que les pariétaux ont commencé à s'ossifier par le centre, & non pas par la circonference, comme il arrive au coronal.

Au cinquiéme & sixiéme mois ces os s'augmentent considerablement, & se serrent peu à peu; de sorte qu'au septiéme ils se collent l'un contre l'autre à l'endroit où se doivent former les sutures. Les parietaux sont separez du sphénoide & des os des temples, par une membrane qui est entre-deux.

Au huitiéme mois l'éloignement de ces os n'est presque pas

ſenſible ; & au neuviéme ils ſont joints avec le ſphénoide & les os des temples. La fontenelle qui eſt formée par les pariétaux & par le coronal, ne ſe ferme que neuf ou dix mois aprés la naiſſance, & ſouvent même elle reſte ouverte toute la vie dans quelques-uns, comme nous l'avons déja remarqué.

Les Sages-Femmes n'ont point de ſigne plus certain pour juger de la mort de l'enfant dans le ventre de la mere, que lors qu'elles trouvent la membrane de la fontenelle affaiſſée & comme enfoncée, parce que le mouvement de la dure-mere a coûtume de ſoûtenir cette partie.



CHAPITRE IV.

De l'Occipital.

AU troifiéme mois, l'Occipital eft fait de quatre os triangulaires, d'un grand & de trois petits. Le grand triangulaire n'eft pas toûjours d'une feule piece; car quelquefois il eft fait de deux, de trois, ou de quatre os qui s'uniffent enfemble. Il faut remarquer qu'aprés que les os qui compofent le grand triangulaire, fe font joints & unis enfemble pour n'en faire qu'un, il s'en forme encore un autre plus petit de la figure d'un triangle qui touche par un de fes angles ce grand triangulaire, & qui étend les deux autres vers les apophyfes condiloides.

Au neuviéme mois cét offelet

s'unit avec les deux apophyses condiloides & le grand triangulaire. Le petit os qui est au bas de ces apophyses condiloides & qui se joint avec elles est aussi triangulaire, il est separé du sphénoide, & quelque tems aprés la naissance il s'unit avec le grand triangulaire, & les deux apophyses condiloides de l'occipital. Mais il faut remarquer qu'il n'y a point d'os où la nature garde moins d'ordre que dans l'occipital; car l'on trouve quelquefois des têtes de neuf mois où le grand triangulaire est divisé en quatre pieces inégales & irregulieres.

CHAPITRE V.

Des os des temples.

AU deuxiéme mois les os des temples sont membraneux;

Au troisiéme l'apophyse zigomatique & le cercle où s'attache la membrane du tambour sont osseux. Il faut remarquer que pendant le tems de la grossesse le conduit de l'oüye demeure cartilagineux. La nature pour conserver le tambour & sa membrane, s'est servie d'un artifice tout-à-fait ingenieux; elle a mis au devant de la peau de ce tambour une membrane forte & épaisse, pour la mettre à couvert des injures du dehors, pendant tout le tems qu'elle travailleroit à fortifier le conduit de l'oreille.

Les apophyses stiloides sont cartilagineuses & d'un rouge éclatant comme la couleur d'un rubis; elles ne s'allongent pas en maniere d'épine comme elles font ensuite, mais elles sont couchées auprés du cercle osseux d'où elles prennent leur origine :

elles ne s'offifient que longtems aprés la naiffance, en forte qu'on les voit s'allonger & fe redreffer infenfiblement.

Au quatriéme mois, la partie écailleufe de l'os des temples eft offeufe. Les cavitez qui font l'organe de l'oüye font contenuës dans l'apophyfe pierreufe; elles font formées par un cartilage rouge & vermeil. Cette apophyfe pierreufe eft encore toute cartilagineufe; on n'y voit rien d'offeux qu'une petite ligne inégale, qui s'étend en long fous le cercle offeux, & qui paffe même au delà. L'os des temples eft compofé de trois offelets; de l'os écailleux, de l'anneau ou cercle offeux, & de cette petite ligne de l'apophyfe pierreufe.

Au cinquiéme mois, la partie écailleufe de l'os des temples eft jointe avec le fphénoide &

le pariétal. L'apophyse mamillaire est faite de trois petits os. Le premier est appellé piriforme, à cause qu'il est semblable à une poire; il est joint par sa queuë à l'os écailleux. Le deuxiéme s'appelle scutiforme, parce qu'il ressemble à un bouclier; il est à peu prés de même grosseur que le premier. Le troisiéme & le dernier os de l'apophyse mastoide, est environ de la grosseur d'une tête d'épingle, il est separé des deux autres par le même cartilage.

Il y a proche du trou par où passe le nerf auditif, un autre petit trou rond; on le trouve quelquefois dans les adultes, de figure longue & étroite comme une petite fente. L'os des temples est plus irregulier dans le fœtus, que dans les adultes.

Nous allons presentement exa-

miner les osselets de l'oreille, & la cavité dans laquelle ils sont renfermez. Dans le fœtus de cinq mois, la partie massive du marteau est osseuse. La plus longue branche du marteau, qui est encore toute cartilagineuse, tient à la membrane du tambour. L'enclume n'a rien de cartilagineux que le bout de son apophyse. La base & les deux branches de l'étrier sont osseuses. Par le haut, l'étrier represente un demicercle.

Le quatriéme osselet de l'oreille est l'orbiculaire, ainsi nommé à cause qu'il est rond, il ressemble à l'écaille du loup marin: on ne le rencontre point dans le fœtus, mais seulement dans les adultes & dans les veaux où il paroît manifestement.

Au cinquiéme mois, l'os des temples est composé de six osse-

lets qui ſont ſeparez les uns des autres, de la partie écailleuſe, du cercle oſſeux, qui a une rainure dans laquelle s'enchaſſe la peau du tambour, de l'apophyſe pierreuſe qui renferme toute la ſtructure de l'organe de l'oüye, & des trois petits os de l'apophyſe maſtoide.

Au ſixiéme mois, le ſcutiforme & le piriforme s'uniſſent enſemble, & ne font plus qu'un os. Le troiſiéme oſſelet eſt un peu plus gros. L'étrier n'eſt pas encore bien formé. Le marteau & l'enclume ſont un peu plus gros, mais leur dureté eſt la même.

Au ſeptiéme mois, le plus petit des os de l'apophyſe maſtoide ſe joint avec le ſcutiforme & le piriforme. Les petits os de l'oreille ne different point de ceux des adultes; il n'y a ſeule-

ment que le bout de la longue branche du marteau qui eſt encore cartilagineux.

Nota, Qu'en décrivant la ſtructure de l'os des temples dans l'homme, j'ai dit que le trou de communication qui s'ouvre du palais dans la quaiſſe du tambour, laiſſoit quelquefois ſortir la fumée du tabac; mais cela ne peut pourtant pas arriver, à moins que la peau du tambour ne ſoit déchirée, ou bien décolée à l'endroit de l'intervale du cercle oſſeux, auquel elle n'eſt que ſimplement appliquée; ce qui fait que cette membrane peut facilement s'enfoncer en cét endroit, & par ce moyen donner paſſage à l'air dans l'oreille externe. Ainſi il y a lieu de croire que l'ouverture qui s'eſt faite à la peau du tambour, n'a eſté cauſée que par l'effort que les Fumeurs ont

fait, en fermant fortement les narines & la bouche; parce que l'air ne trouvant point d'autre paſſage que cét aqueduc ou ce trou de communication, la peau du tambour a dû ſe déchirer, de même que le vent créve quelquefois le papier du chaſſis. Le déchirement de cette peau peut encore eſtre cauſé par de grandes ſupurations, qui rendent le pus ſi acre que la membrane en eſt corrodée.

CHAPITRE VI.

Du Sphénoide.

AU deuxiéme mois, le ſphenoide eſt cartilagineux; au troiſiéme ſes deux ailes ſont oſſeuſes; au quatriéme il eſt compoſé de huit petits os, ſçavoir des deux apophyſes ptérigoides,

de deux petits os qui soûtiennent la cinquiéme paire des os de la machoire superieure, comme aussi des deux petits os qui doivent former la selle du cheval, & qui sont environ de la grosseur d'une tête d'épingle, & enfin de deux autres qui sont les avances par où passent les nerfs optiques. Les deux petits os qui appuyent la cinquiéme paire des os de la machoire superieure, sont separez par la cloison osseuse des narines; & ceux qui doivent faire la selle du cheval sont aussi separez par un cartilage, mais ils s'unissent avant la fin du quatriéme mois, pour ne faire plus qu'un os de la figure d'un croissant.

Au cinquiéme mois le sphenoide est fait d'une piece: il est vrai qu'il y a dans le milieu de la selle du cheval un cartilage

assez considerable, mais cela ne multiplie pas le nombre des os, puis que tout le reste est osseux.

Depuis le sixiéme mois jusqu'au neuviéme, le sphénoide s'augmente & s'endurcit peu à peu; & quoi qu'il paroisse divisé en quelques endroits par des liaisons tendineuses, nous ne laisserons pas neanmoins de le regarder fait comme d'une piece, puis qu'il est certain que toutes ces liaisons s'effacent dans la suite, comme il arrive à tous les autres os.

CHAPITRE VII.

De l'ethmoide.

L'Os ethmoide dans le fœtus n'est pas tout cartilagineux, comme l'ont crû Coitere & Riolan. Il n'est pas aussi fait de

de trois os comme l'a pensé Eiſſonius ; car la cloiſon qui ſepare la cavité des narines (non plus que la crête de cocq & le crible) n'eſt jamais oſſeuſe dans le fœtus. Il faut remarquer que cét os s'oſſifie environ le cinquiéme mois par ces petits os ſpongieux qui ſont attachez aux côtez de la cloiſon oſſeuſe des narines.

Au ſixiéme mois, les deux parties écailleuſes de l'ethmoide qui font une portion de l'orbite, deviennent oſſeuſes. Les autres parties de cét os demeurent longtems cartilagineuſes aprés la naiſſance ; cependant cét os ethmoide eſt fort different dans le fœtus & dans les adultes ; car ni la crête de cocq, ni la cloiſon des narines, ni même l'organe de l'odorat ne ſont point oſſeux.

CHAPITRE VIII.

De la machoire ſuperieure.

AU troiſiéme mois, l'os de la pommette eſt oſſeux. Le plus grand des os de la machoire ſuperieure eſt auſſi entierement oſſeux; Sa figure eſt fort differente de celle qu'il a dans les adultes. La partie ſuperieure des os du nez eſt oſſeuſe, & l'inferieure membraneuſe. On ne remarque rien à l'os du palais qu'une petite ligne oſſeuſe, fine & déliée. Le vomer s'oſſifie du côté qu'il ſe joint avec le ſphénoide; ſon oſſification continuë par le haut juſques à la cloiſon ſuperieure du nez.

Au quatriéme mois, le zigoma eſt éloigné du coronal par une grande ouverture, où il y a

une membrane. L'os unguis commence à paroître. Le plus grand des os de la machoire ſuperieure n'eſt pas encore bien formé. Les os du nez ſont alors auſſi oſſeux que dans les adultes. Les petits os du palais ſont parfaitement bien formez. Enfin tous ces os s'augmentent & ſe fortifient juſqu'au neuviéme mois, de ſorte que dans ce tems la machoire ſuperieure ne differe preſque point de celle des adultes, comme l'a fort bien remarqué Eiſſonius.

CHAPITRE IX.

De la machoire inferieure.

LA machoire inferieure doit eſtre miſe au nombre des os de la tête qui ſont les premiers formez, car elle s'oſſifie dés le

deuxiéme mois. Elle eſt faite de deux os qui ſont joints enſemble par le milieu, & qui ont beaucoup de ſaillie au deſſous du nez. Au troiſiéme mois cette machoire eſt faite de quatre os ; de deux grands qui s'uniſſent au menton, & de deux autres plus petits qui forment les apophyſes coronoides où s'attache le tendon du muſcle temporal ; ces derniers ſont liez par une membrane mince & tranſparente.

Il y a tout autour de la baſe de la machoire inferieure, auſſi bien que de la ſuperieure, des petites boſſes qui paroiſſent ſenſiblement au ſeptiéme, huitiéme & neuviéme mois ; elles ſont plus manifeſtes dans le Fœtus que dans les adultes. Toutes ces boſſes ſont les alvéoles ou les cavitez des dents, elles diminüent

à meſure que les os de la machoire s'augmentent. Les trous qui ſont dans la partie interne de la machoire inferieure, par où paſſent les vaiſſeaux qui vont aux dents, ne paroiſſent point dans le fœtus de quatre mois, mais au ſeptiéme on les voit entierement marquez, auſſi bien que les deux autres petits qui percent l'exterieur de la baſe.

CHAPITRE X.

Des dents.

LEs dents qui viennent aux enfans un peu aprés la naiſſance, ne paroiſſent point au fœtus, elles ſont toutes cachées dans les alvéoles; & comme elles n'ont rien de particulier dont nous n'ayons déja parlé, nous ne nous arrêterons pas à en faire

l'histoire, non plus que de l'os hyoide qui ne commence à paroître que quelques jours aprés la naissance de l'enfant.

CHAPITRE XI.

De l'épine.

HIppocrate au Livre des Articles parlant de l'épine, dit qu'elle est droite-oblique, ce qu'il ne fait pas entendre de celle du fœtus qui est courbée comme un arc. Cette figure de l'épine dans le fœtus vient de la situation qu'il a dans la matrice, car il a la tête entre les genous, & son corps est ramassé comme une boule. Mais aprés qu'il est sorti de sa prison, l'épine se redresse insensiblement, en emmaillotant l'enfant & le tenant toûjours par ses bandes, comme on

a coûtume de faire, dans une situation droite ; c'eſt ce qui lui donne par la ſuite du tems une diſpoſition à marcher droit.

Les vertebres du fœtus n'ont point d'apophyſes épineuſes ; car ſi la nature avoit armé le dos de ces pointes, ç'auroit eſté autant de crochets qui auroient arrêté le fœtus au paſſage, & qui auroient déchiré ſes envelopes, auſſi bien que la matrice ; d'où il ſeroit arrivé de cruelles douleurs dans l'accouchement. A la place des apophyſes épineuſes, on trouve des petits points rouges qui ſont fort viſibles, & qui s'augmentent toûjours peu à peu ſans s'élever ni ſortir au dehors, pendant tout le tems que l'enfant demeure enfermé au ventre de ſa mere. Au lieu des apophyſes tranſverſes il y a un cartilage qui s'oſſifie dans la ſuite, & qui eſt

percé aux vertebres du cou pour le passage des vaisseaux. Chaque vertebre est faite de trois petits os ; du corps de la vertebre, & de deux autres petits os situez derriere le dos. Ces os qu'on peut appeller les ailes de la vertebre, sont separez par un cartilage qui est entre-deux ; on trouve encore un autre cartilage qui les separe du corps de la vertebre.

Au troisiéme mois, les quatre prémieres vertebres du cou ne sont faites que de deux petits os ; on ne remarque rien d'osseux à leur corps. L'ossification de la sixiéme vertebre du dos commence par le corps ; elle continuë en haut jusqu'à la cinquiéme vertebre du cou, & en bas jusqu'à la troisiême de l'os sacrum.

Au quatriéme mois, les côtez de

de l'os facrum font offeux juf-qu'au coccix. Le corps de la troi-fiéme & quatriéme vertebre fu-perieure du cou eft offeux. L'at-las & l'odontoide n'ont point de corps.

Au cinquiéme & fixiéme mois, on apperçoit fort diftinctement tous les petits points offeux de l'os facrum. Le corps de la deu-xiéme vertebre du cou eft offeux. Son apophyfe odontoide eft tou-te cartilagineufe. La premiere vertebre du cou n'a point de corps.

Au feptiéme mois, l'apophy-fe dontoide de la deuxiéme ver-tebre du cou s'offifie. Le corps de la premiere vertebre a un pe-tit point offeux de la groffeur d'une tête d'épingle. C'eft appro-chant du huitiéme & neuviéme mois, que les vertebres com-mencent à croître & à s'augmen-

ter; mais pour le coccix il demeure cartilagineux, & ce n'est ordinairement qu'au neuviéme mois qu'on voit paroître à sa partie interne un ou deux petits points osseux, qui doivent former le corps du coccix, & qui sont environ de la grosseur d'une tête d'épingle.

Les deux premieres vertebres de l'os sacrum, six mois aprés la conception, sont faites de cinq os, du corps de la vertebre, des deux ailes, & des deux osselets qui prennent origine de l'endroit où l'os sacrum se joint par cartilage avec l'os innominé. Pour ce qui est des trois vertebres inferieures de l'os sacrum, elles ne sont faites que de trois os; mais au neuviéme mois elles sont composées de cinq os, comme les deux autres vertebres superieures.

CHAPITRE XII.

Des os innominez.

AU deuxiéme mois les os innominez ne sont faits que d'une membrane; on remarque seulement à l'os des iles un petit point blanc de la grosseur d'une tête d'épingle, qui commence à paroître proche de la cavité cotyloide de l'ischion. Au troisiéme mois l'os des iles est ossifié; Sa figure est demi-circulaire: La circonference ou la crête de cét os est membraneuse. Le pubis & l'ischion sont aussi membraneux. Au quatriéme mois l'ischion fait voir un petit point blanc qui est de la grosseur d'une tête d'épingle.

Au cinquiéme, l'os des iles est entierement formé, ayant

déja une grandeur conſiderable. Le pubis devient oſſeux du côté qu'il ſe joint à la cavité de l'iſchion. Ces trois os l'ilion, l'iſchion & le pubis concourent enſemble, pour former la boëte qui reçoit la tête de l'os de la cuiſſe ; ils s'augmentent & croiſſent toûjours peu à peu jusqu'au neuviéme mois, ils ſont encore joints par de larges cartilages ſouples & mous qui ſe trouvent entre-deux. Ces liaiſons tendineuſes facilitent la ſituation du fœtus dans la matrice, où il eſt en rond comme une boule ; elles empêchent que l'enfant ne ſoit bleſſé au paſſage dans l'accouchement, parce qu'eſtant ſouples & molles, elles peuvent prêter en ſe ſerrant & s'approchant les unes auprés des autres.

CHAPITRE XIII.

Des côtes.

DAns le fœtus de deux mois, la premiere & la derniere côte sont membraneuses, toutes les autres sont osseuses. On y remarque fort distinctement cette scissure par où passent le nerf, la véne & l'artere intercostale. La nature ossifie d'abord cette voute pour deffendre le cœur & les poumons; c'est une barriere qui s'oppose à l'entrée de tout ce qui pourroit empêcher ces parties de croître & de faire les actions vitales si necessaires à la vie. Les côtes n'ont point d'articulation avec les vertebres, elles sont seulement fichées dans le cartilage qui doit former les apophyses transverses de ces vertebres.

Au troiſiéme mois, la nature qui travaille ſans ceſſe à perfectionner ſes ouvrages, ayant eſté, pour ainſi dire, quelque tems ſans rien faire, ſe hâte d'oſſifier la côte ſuperieure, en ſorte qu'elle devient auſſi dure, auſſi large & auſſi ſolide que celles qui eſtoient déja oſſifiées au deuxiéme mois. La derniere côte commence auſſi en même tems à faire paroître quelque legere marque d'oſſification; il arrive pourtant quelquefois qu'elle eſt encore toute cartilagineuſe au cinquiéme mois, mais cela ne lui eſt pas ordinaire. Depuis le quatriéme juſqu'au neuviéme, les côtes croiſſent & s'endurciſſent; leurs petites têtes qui s'articulent avec les vertebres demeurent cartilagineuſes juſqu'à la naiſſance.

La figure des côtes eſt cour-

bée comme un arc, pour former la voute de la poitrine; mais elles ont encore une autre courbure qui leur est particuliere, car les six premieres côtes superieures sont courbées en haut par l'extrémité, & en bas par le milieu; & les six côtes inferieures au contraire se courbent en haut par le milieu, & en bas par l'extrémité. Il faut remarquer que cette figure n'est pas sensible dans les adultes comme dans le fœtus, & qu'elle diminuë peu à peu avec l'âge, en sorte qu'on a de la peine à l'appercevoir dans quelques sujets.

CHAPITRE XIV.

Du sternum.

AU quatriéme mois, le sternum est cartilagineux, &

il est rare de trouver en ce tems un fœtus qui ait le sternum osseux. Eustache celebre Anatomiste de Rome semble nous l'avoir déja marqué, quand il dit que le sternum du fœtus n'est qu'un cartilage où l'on ne voit point de division. On dit ordinairement que le sternum à la naissance est composé de sept os. Falope & Bartholin lui en donnent huit; mais quelquefois on n'en trouve que quatre dans le fœtus de neuf mois, & jamais plus de six. Il y a même des fœtus de cinq mois, où l'on n'en trouve que deux.

Au sixiéme on en trouve quatre ou cinq, & quelquefois aussi l'on n'en rencontre qu'un: Enfin il y a des fœtus de six mois qui ont le sternum tout cartilagineux. Au huitiéme cela change encore davantage, le ster-

num eſtant quelquefois compoſé de quatre ou cinq os. Enfin la nature n'obſerve point de regle certaine touchant cette partie, & il eſt impoſſible de rien déterminer du nombre, de la grandeur, de l'ordre & de la ſituation des os du ſternum. Par exemple dans la ſituation, le premier de ces petits os n'eſt pas toûjours à la partie ſuperieure du ſternum, mais quelquefois au milieu: Dans la grandeur, les ſuperieurs ne ſont pas toûjours les plus grands, car ce ſont quelquefois les inferieurs; enfin pour ce qui regarde leur arrangement, ce n'eſt pas une loy que ces petits os ſoient dans une même ligüe droite & perpendiculaire, puis que ſouvent on les trouve rangez à côté les uns des autres, faiſant entre-eux une ligne parallele.

CHAPITRE XV.

Des clavicules.

QUoiqu'il ne se trouve aucune partie dans le corps de l'homme qui ne fasse admirer la sagesse de la Nature, il y en a cependant quelques-unes où elle semble épuiser son artifice, comme dans les clavicules, car il n'y a point d'os dans le fœtus qui soient plûtôt formez que ces parties, en sorte que six semaines aprés la conception, elles sont toutes osseuses : d'où l'on peut avec raison les appeller les premiers os formez.

Il importoit à l'homme que les clavicules fussent d'abord osseuses, parce qu'il estoit à craindre que l'omoplate & le sternum, avec lesquels elles sont ar-

ticulées, estant encore tout cartilagineux, ne vinssent en s'affaisant à comprimer le cœur & les poumons, si la nature n'y eust pourveu, en se servant de ces deux os, comme d'un appuy ferme pour soûtenir ces parties.

Les clavicules sont les os les plus gros & les plus épais du corps jusqu'au troisiéme mois. Ces os ont la même forme dans le fœtus & dans les adultes, en sorte que l'âge ne fait que les augmenter & les endurcir.

CHAPITRE XVI.

Des omoplates.

Les parties de l'omoplate sont la base, l'épine, le cou, les apophyses coracoides ou anchyroides. Au deuxiéme mois l'omoplate est membraneuse, & sa si-

gure eſt ronde. Il y a dans ſon milieu un petit blanc qui marque le centre de l'oſſification. L'endroit où l'omoplate s'articule avec l'humerus, ſe termine en un angle, ſur le milieu duquel il y a une ligne blanche qui va un peu plus loin. Cette petite ligne oſſeuſe doit former l'humerus.

Au troiſiéme mois l'épine de l'omoplate eſt oſſeuſe; ſon apophyſe que l'on appelle acromion, eſt cartilagineuſe; la tête de l'os du bras eſt collée à ce cartilage, elle eſt toute membraneuſe, auſſi bien que l'apophyſe coracoide, le cou de l'omoplate & plus de la moitié de la baſe.

Au quatriéme mois le cou de l'omoplate eſt oſſifié, ſa baſe & ſon angle inferieur ſont cartilagineux, mais comme cette derniere partie eſt la plus éloignée du centre

du cercle de l'oſſification, elle eſt auſſi plus long-tems à s'oſſifier. Les deux apophyſes de l'omoplate, ſa cavité glenoide, & la tête de l'humerus ſont auſſi cartilagineuſes juſqu'à la naiſſance; c'eſt ce qui fait que les enfans nouveaux nez ont de la peine à lever le bras. La petite fente qui eſt entre l'apophyſe coracoide & l'angle ſuperieur de l'omoplate, ne commence à paroître qu'au cinquiéme mois; enſuite elle s'augmente & ſe creuſe toûjours peu à peu, de maniere qu'à la naiſſance elle repreſente la figure d'un croiſſant.

CHAPITRE XVII.

De l'extrémité ſuperieure.

AU deuxiéme mois, le bras & l'avant-bras ne ſont qu'un

cartilage, ſur le milieu duquel on apperçoit trois lignes blanches. La ſuperieure qui doit former l'humerus eſt la plus longue, & les deux autres qui doivent faire le cubitus & le radius, ſont rangées l'une contre l'autre. Le milieu de ces trois os eſt plus dur que les extrémitez.

Le carpe, le métacarpe & les doigts ſont faits d'un ſeul cartilage fendu en cinq parties, qui doivent former les doigts. Quand on regarde le bout des doigts avec un microſcope, on y apperçoit des petits points blancs, qui ſont autant de centres d'oſſification.

Dans le fœtus de trois mois, les os du bras & de l'avant-bras ſont articulez enſemble. Le cubitus & le radius qui eſtoient collez l'un à l'autre, s'écartent dans leur milieu, & ſe touchent

à leurs extrémitez. On voit dans le carpe des petits points rouges qui brillent comme des rubis. Les os du métacarpe & des doigts ſont ſeparez les uns des autres. Au quatriéme, cinquiéme & ſixiéme mois, il n'arrive rien de nouveau aux petits os du métacarpe & des doigts; la nature les fait ſeulement croître, en achevant ce qu'elle n'avoit qu'ébauché.

Au ſeptiéme & huitiéme mois les petites éminences, les épiphyſes de l'humerus, du cubitus & du radius, des os du carpe, du métacarpe & des doigts qui ne paroiſſoient pas bien encore, ſe remarquent auſſi diſtinctement au neuviéme mois, qu'aux os de ceux qui ſont plus avancez en âge.

Il y a pourtant une difference conſiderable entre l'humerus

du fœtus & celui des adultes. Dans le premier, l'os du bras est droit, rond & long comme un cilindre, & dans les autres il est un peu torse & courbé. Ce qui vient apparemment des bandes dont on se sert pour emmailloter les enfans, lesquelles font prendre à cet os une figure tortuë, parce que dans ces premiers tems il est mou comme de la cire.

CHAPITRE XVII.

De l'extrémité inferieure.

AU deuxiéme mois, le femur & le tibia ne sont qu'un cartilage, le peroné ne paroît pas encore bien distinctement; mais au troisiéme, le tibia & le peroné sont osseux & fort bien distinguez. Le tarse, le métatarse

tarse & les doigts sont cartilagineux. C'est aussi dans ce troisiéme mois que le métatarse s'ossifie.

Au quatriéme, la rotule commence à paroître, elle reste cartilagineuse long-tems aprés la naissance. Les os du métatarse sont alors entierement formez. Ceux du tarse paroissent comme des petits points rouges qui sont autant de centres d'ossification.

Nous avons fait voir en parlant des os de la main, l'ordre que la nature a gardé dans leur formation; il faut presentement remarquer l'artifice merveilleux dont elle se sert dans la structure des doigts du pied, qui surpasse de beaucoup celui qu'elle a employé dans la fabrique des doigts de la main.

Au quatriéme mois, les join-

tures superieures & inferieures des doigts du pied sont distinguées par des petits points blancs, & celles du milieu sont cartilagineuses. Au cinquiéme & sixiéme mois, la deuxiéme phalange du doigt qui suit aprés le pouce s'ossifie. Au septiéme & huitiéme, les deux autres doigts qui suivent celui d'aprés le pouce, s'ossifient aussi par le milieu: enfin au neuviéme mois, on apperçoit un point blanc dans le milieu du doigt du pied. Il faut remarquer que les ongles sont formez dés le troisiéme mois.

Depuis le quatriéme jusqu'au neuviéme mois, les os du pied croissent peu à peu par degrez. Au septiéme, le calcaneum s'ossifie. Au huitiéme, l'astragale & le calcaneum sont ossifiez. Le tarse même paroît divisé en quelques endroits: mais ce n'est par-

ticulierement qu'au neuviéme mois que toutes les jointures se trouvent beaucoup mieux tracées.

CHAPITRE XIX.

De la difference des os depuis la naissance, jusqu'à la septiéme & huitiéme année.

APrés avoir vû tous les degrez que la nature employe pour endurcir les os, depuis le deuxiéme jusqu'au neuviéme mois, qui est le terme naturel de l'accouchement : nous allons examiner les changemens qui arrivent aux os jusqu'à un certain âge.

Dans les enfans nouveaux nez les os du crane sont collez les uns sur les autres, & ce n'est pour

l'ordinaire qu'à la deuxiéme année que les dentelures commencent à se former, & que les os du crane s'engrainent ensemble pour faire les sutures.

Les quatre pieces de l'occipital ne s'unissent ensemble qu'aprés la premiere année. A la naissance les os du crane sont minces, & il est impossible d'y remarquer deux tables avant la premiere année. L'occipital est plus mince que le coronal.

A la naissance la fontenelle devient osseuse, & les deux pieces du coronal s'unissent. Six mois aprés, le conduit de l'oüye s'ossifie, mais la structure de l'oreille n'est entierement parfaite qu'à la troisiéme année. Les petits os de cette partie ont la même forme & presque la même grandeur dans les enfans nouveaux nez & dans les adultes, en

ſorte que l'âge ne fait que les fortifier & les endurcir.

Le ſphenoide n'eſt plus que d'une piece avec l'occipital un an aprés la naiſſance. Les os de la machoire ſuperieure ne changent point non plus leur figure aprés la naiſſance, ils augmentent ſeulement en groſſeur par la ſuite des années. Les deux ſinus creuſez dans les plus grands os de la machoire ſuperieure ne ſont ſenſibles qu'à cinq ou ſix ans; mais les deux pieces de la machoire inferieure s'uniſſent dés la deuxiéme année.

Les dents ne percent point les alveoles avant le ſeptiéme mois. Il arrive pourtant quelquefois que le lait de la nourriſſe échauffant trop le ſang de l'enfant, contribuë à les faire ſortir plûtôt. Elles ne ſortent pas toutes enſemble, mais l'une aprés l'au-

tre dans l'eſpace de deux années. Les inciſives de la machoire ſuperieure paroiſſent les premieres, elles ſont ſuivies de deux dents molaires & des canines.

A la troiſiéme & quatriéme année les enfans n'ont ordinairement que vingt dents, & les douze qui reſtent à venir pour faire le nombre ordinaire de trente-deux, ne ſortent gueres qu'à la quatriéme année, & quelquefois plus tard. Il faut remarquer que ces dernieres dents ne tombent point comme les premieres, que l'on nomme vulgairement dents de lait.

Six mois après la naiſſance, l'os hyoide devient cartilagineux, & à la troiſiéme année ſa baſe s'oſſifie.

CHAPITRE XX.

De l'épine & de la poitrine.

A La naiſſance toutes les vertebres de l'épine ſont faites de trois pieces, & celles de l'os ſacrum de cinq. A la deuxiéme année les vertebres de l'épine & l'os ſacrum ſont d'une piece. Les condiles des côtes qui s'articulent avec les vertebres s'oſſifient peu de tems aprés la naiſſance; mais à ſept ans le coccix s'oſſifie, & le ſternum eſt tout d'une piece.

L'oſſification des parties de l'omoplate s'acheve en deux ou trois années. Pour ce qui regarde celle de la clavicule, nous avons déja dit qu'elle eſt toute oſſeuſe dés le deuxiéme mois, & qu'elle croît avec toutes les au-

tres parties. Les os innominez ne s'unissent qu'à la deuxiéme année.

CHAPITRE XXI.

Des extrémitez.

Les extrémitez de l'humerus, du cubitus & du radius s'endurcissent à la troisiéme année. Il faut remarquer que les apophyses qui forment la poulie dans l'humerus sont plûtôt osseuses, que sa partie superieure : Et que la partie superieure du cubitus que l'on nomme olecrane, devient osseuse à la premiere année.

La rotule & le carpe deviennent osseuses peu de tems aprés la naissance ; mais l'extrémité des os du métacarpe & des doigts s'endurcit avant la premiere année. Tous

Tous les os du tarſe ſont oſſifiez dés la premiere année : Les apophyſes du femur s'oſſifient à la deuxiéme : mais les extrémitez des os du métatarſe & des orteils s'endurciſſent quelque tems aprés la naiſſance.

Les petits os ſéſamoides demeurent cartilagineux juſqu'à l'âge de conſiſtence ; Ceux qui ſont ſous la premiere jointure du gros orteil, deviennent oſſeux peu de temps aprés que l'enſant eſt né.

Il ne faut pourtant pas croire que la nature garde toûjours le même ordre dans l'endurciſſement des os ; car quelquefois ils deviennent oſſeux peu de tems aprés la naiſſance, & quelquefois auſſi ils reſtent cartilagineux pendant pluſieurs années : ce qui dépend de pluſieurs cauſes, comme de la délicateſſe du temperament, des lieux que l'on ha-

bite, des alimens que l'on prend, & de l'exercice que l'on fait; car il est certain que le mouvement contribuë beaucoup à l'endurcissement des os dans les enfans : & l'on remarque qu'aux femmes qui sont d'un temperament pour l'ordinaire plus delicat que les hommes, les os s'endurcissent plus tard.

CHAPITRE XXII.

De la difference des os de l'homme & de la femme.

ARistote, Galien & la plûpart des Modernes aprés eux, ont fait de grandes differences entre les os de l'homme & ceux de la femme. Aristote s'est imaginé que l'homme avoit plus de sutures que la femme, & par consequent plus d'os à la tête. Il

dit même que les femmes n'ont qu'une ſuture ronde ; qu'il y en a trois ſur le ſommet de la tête de l'homme qui font un triangle, & que le coronal eſt toûjours de deux pieces dans les femmes, à cauſe qu'elles ſont plus humides que les hommes.

C'eſt encore une erreur de ce Philoſophe, de dire que les femmes ont moins de dents que les hommes, & qu'elles ont le cartilage tiroide plus petit & moins convexe. Il eſt vrai que dans les jeunes gens, & dans les femmes qui ont de l'embonpoint, auſſi bien que dans les hommes gros & gras, ce cartilage ne paroît preſque pas : mais dans les perſonnes maigres, dans les vieillards & aux femmes âgées, on voit tout le relief de ce cartilage. Les Anciens ont encore dit que la poitrine eſt plus plate aux

femmes qu'aux hommes, & que leurs clavicules ſont moins convexes pour la beauté de la gorge, mais ces differences ſont ſi peu ſenſibles qu'on ne les apperçoit preſque pas.

Quelquefois le ſternum & le cartilage xiphoide des hommes & des femmes ſont percez d'un trou par où paſſent quelques rameaux des vénes qui vont aux mamelles. Pluſieurs Anatomiſtes diſent que les cartilages des côtes aux jeunes filles de quatorze ans deviennent oſſeux dans le tems que le mamellon commence à paroître; mais c'eſt une erreur, car ces cartilages ne s'oſſifient jamais qu'à l'extreme vieilleſſe.

Bauhin & Platere ont crû que l'os ſacrum eſtoit plus large dans les femmes que dans les hommes, & qu'il ſe jettoit plus en

dehors; que les os des iles estoient plus grands, plus larges en dehors, & plus creux en dedans pour contenir la matrice: que l'ovale que forment ces os est plus petit dans les femmes, & qu'elles ont les os du pubis plus larges par le bas; que le cartilage qui joint les os du pubis est deux fois plus épais & plus mou aux femmes qu'aux hommes, pour faciliter la separation de ces os dans l'accouchement.

Riolan & plusieurs autres de nos jours ont esté dans cette pensée, que les deux os du pubis se separoient pour faciliter la sortie de l'enfant : mais il faut croire que cela n'arrive que dans quelques accouchemens difficiles & laborieux, & lors que les passages sont plus étroits qu'à l'ordinaire.

Il n'y a que la tête, la poitri-

ne & les hanches qui faſſent plus de peine au paſſage. Mais ce qui facilite la ſortie de l'enfant dans l'accouchement naturel, c'eſt que ſes os ſont encore tendres & mous à leurs extrémitez. La tête qui eſt auſſi molle que de la cire, peut facilement s'allonger, & de ronde qu'elle eſtoit, devenir ovale; il en eſt de même de la poitrine & des hanches.

Enfin s'il y a quelque difference des os de l'homme d'avec ceux de la femme, c'eſt ſeulement en groſſeur & en longueur, parce que les hommes ſont ordinairement plus grands & plus robuſtes que les femmes, parmi leſquelles neanmoins il s'en trouve quelques-unes plus grandes, plus fortes & plus vigoureuſes que des hommes.

On demande ſi l'on peut juger de la grandeur du corps, en

voyant le squelete: Il est certain que la difference en est grande. Le squelete est beaucoup plus court, parce que les cartilages & les ligamens qui ont coûtume d'attacher les os ensemble, comme ceux qui lient les articles des bras & des jambes les tiennent alors plus allongez, en sorte que le corps dans son état naturel avec les chairs doit avoir beaucoup plus de hauteur, que lors qu'il ne reste plus que les os; car les apophyses des os touchent exactement les cavitez dans le squelete, au lieu que naturellement elles en sont éloignées par un gros cartilage lisse & poli qui revest les têtes & les cavitez de ses os, dont il y en a quelques-uns où ce cartilage a beaucoup de diametre, comme est celui qui attache le corps des vertebres,

lequel a plus de trois lignes d'épaisseur, tout cela joint & multiplié ensemble fait une grandeur considerable.

REMARQUE CURIEUSE.

Touchant la maniere de blanchir les os, trouvée par Monsieur Pauli, fameux Medecin du Roy de Dannemarc.

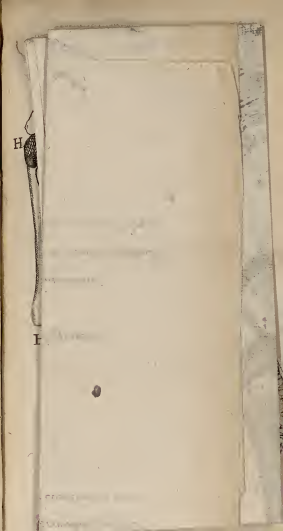
APrés l'avoir décharné les os, il faut les mettre boüillir pour en emporter le reste des chairs, & les bien essuyer. On les mettra ensuite sur un toit fort élevé, exposé au vent & au Soleil d'Orient & du midy. On laissera ces os depuis le mois de Janvier jusqu'en Automne, sur une table de bois de sapin, & non pas de chêne, parce qu'il contient un sel vitriolique qui pourroit les noircir.

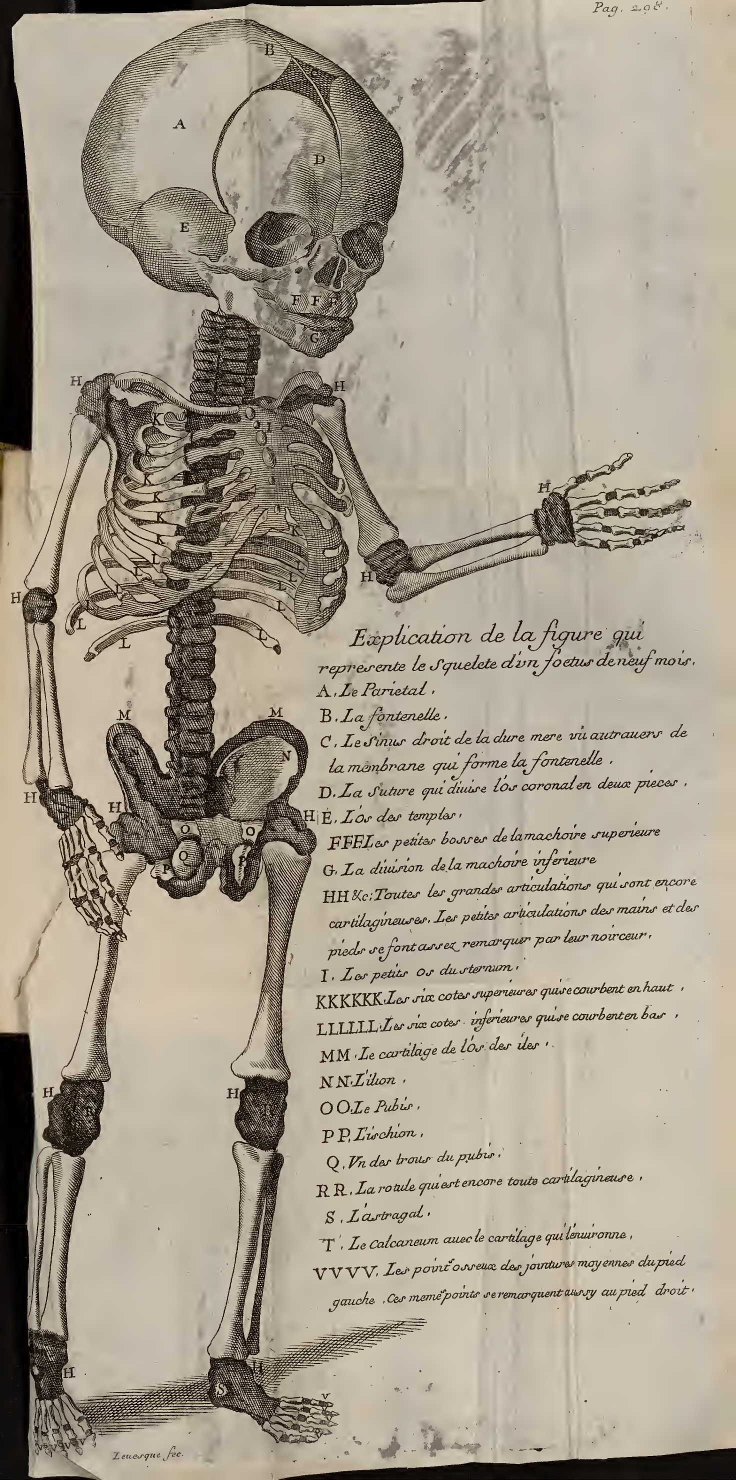
Il faut remarquer qu'on doit, avant que de mettre les os sur cette table, la couvrir de grandes ardoises que l'on aura laissé tremper dans l'eau pendant plusieurs jours, ou même pendant plusieurs semaines, afin de les amollir. On ne les essuye point quand on les tire de l'eau; cette table doit avoir tout à l'entour des rebords de quatre pouces de haut, qui soient inclinez en dehors, pour ne point empêcher le Soleil de donner à plomb sur ces os. Il faudra couvrir les ardoises de sable de riviere à la hauteur d'environ deux doigts, pour enterrer les os des pieds & des mains, lesquels contiennent toûjours beaucoup d'huile dont le sable s'imbibe.

Il est encore bon de remarquer qu'il faut garder de l'eau de pluye, afin que l'on puisse (en

cas qu'il ne pleuve point) en arroser les os de tems en tems avec un goupillon, dont on les frottera pendant la grande chaleur du jour. A la fin de l'Automne les os se trouveront durs & blancs comme de l'yvoire, en sorte qu'ils paroîtront comme s'ils avoient esté calcinez par un feu de reverbere. Pour leur conserver cette blancheur, il faudra les enfermer dans une boëte que l'on mettra dans un lieu sec.

Fin du Squelete du Fœtus.


H


Pag. 298.
Explication de la figure qui
represente le Squelete d'vn foetus de neuf mois.
A. Le Parietal.
B. La fontenelle.
C. Le Sinus droit de la dure mere vû autrauers de la membrane qui forme la fontenelle.
D. La Suture qui diuise l'os coronal en deux pieces.
E. L'os des temples.
FFF. Les petites bosses de la machoire superieure
G. La diuision de la machoire inferieure
HH &c: Toutes les grandes articulations qui sont encore cartilagineuses. Les petites articulations des mains et des pieds se font assez remarquer par leur noirceur.
I. Les petits os du sternum.
KKKKKK. Les six cotes superieures qui se courbent en haut.
LLLLLL. Les six cotes inferieures qui se courbent en bas.
MM. Le cartilage de l'os des iles.
NN. L'ilion.
OO. Le Pubis.
PP. L'ischion.
Q. Vn des trous du pubis.
RR. La rotule qui est encore toute cartilagineuse.
S. L'astragal.
T. Le calcaneum auec le cartilage qui l'enuironne.
VVVV. Les point osseux des jointures moyennes du pied gauche. Ces memes points se remarquent aussy au pied droit.
Leuesque fec.

DISSERTATION

SUR

LE MARCHER DE L'HOMME

ET DES ANIMAUX.

Avec le vol des Oyſeaux & le nager des Poiſſons.



DISSERTATION

SUR

LE MARCHER DE L'HOMME

ET DES ANIMAUX.

CHAPITRE I.

Du marcher des Animaux, & de la difference qu'il y a entre la jambe de l'homme, & celle des Animaux à quatre pieds.



PRES avoir expliqué la structure des os, & avoir vû leurs differens emboitemens; j'ai crû que pour rendre cette matiere plus utile, je devois

l'accompagner de quelques reflexions tirées du mouvement des animaux.

Dans l'homme la cuiſſe eſt longue, libre & hors du ventre: Dans les animaux à quatre pieds au contraire elle eſt courte & enfermée dans le ventre, faiſant un angle aigu avec la hanche, ce qui les empêche de ſe tenir droits.

L'os de la cuiſſe dans l'homme a ſon cou oblique, pour rendre la baſe qui eſt entre ſes jambes plus larges, parce que ſans cette courbure de l'os de la cuiſſe, on auroit eu de la peine à s'empêcher de tomber ſur le côté.

Les pieds de l'homme ſont longs & larges, & ceux des animaux quadrupedes ſont courts & étroits, mais en recompenſe ces derniers en ont quatre qui forment une baſe large, ſur la-

quelle ils ſe ſoûtiennent aiſément. Mais ſi le tarſe a eſté coupé pour quelque indiſpoſition, il arrive que la baſe du pied eſtant trop étroite, on ne peut ſe tenir debout ſans chanceller. On remarque auſſi que quand nous marchons, le pied s'accommode aux diverſes figures du plan qu'il touche; qu'un homme par exemple monte à une échelle, on voit ſon talon & ſes doigts s'approcher pour embraſſer & empoigner, pour ainſi dire, le relief de l'échellon, comme l'on feroit avec la main. Cet exemple qui eſt tiré de l'uſage des parties de Galien, fait voïr de quelle maniere le pied s'applique, quand on marche par des lieux qui ſont irreguliers & raboteux.

Ce qui fait encore que les pieds s'appliquent ſi facilement ſur la terre, c'eſt qu'ils ſont longs, lar-

ges & garnis par dessous comme d'une espece de matelas ; qu'ils sont divisez en plusieurs doigts, & qu'ils sont caves par dessous, afin que nous puissions nous tenir plus facilement debout, & que nous marchions avec plus de sureté.

La structure du pied est en quelque façon semblable à celle de la main, car il est fait de trois parties, du tarse, du métatarse & des doigts : avec cette difference que les doits de la main sont longs & écartez les uns des autres, & que le pouce leur est opposé ; au lieu que les doigts des pieds sont courts & serrez, & que le pouce ne leur est point opposé.



CHAPITRE II.

Pourquoi naturellement nous tenons les bras & les jambes un peu pliées.

L'Experience nous fait connoître que nous ne tenons jamais les jambes tout-à-fait droites & tenduës ; & que quand nous sommes au lit, nous ne sçaurions trouver de situation plus commode pour reposer à nôtre aise, que de tenir les bras & les jambes un peu pliées : en effet cela semble si naturel qu'il est impossible de les étendre, ou de les fléchir beaucoup, sans comprimer les tendons & les muscles, qui sont des parties extrémement sensibles par elles-mêmes : d'où l'on doit inferer qu'entre la trop grande extension &

la trop grande fléxion, il n'y a que la situation moyenne qui soit naturelle & sans douleur.

Les jambes & les bras sont faits de plusieurs pieces articulées ensemble pour la flexion & l'extension. La plus grande extension, c'est quand nos membres font une ligne droite; & la plus grande fléxion, c'est lors qu'ils sont tout-à-fait pliez : Ainsi l'état moyen entre ces deux extrémitez, est celui où naturellement nous tenons nos membres un peu pliez.

CHAPITRE III.

Que ce n'est point l'action tonique des muscles qui nous empêche de tomber.

On croit communément que c'est l'action tonique

des muſcles, lors qu'ils agiſſent tous enſemble, qui nous retient dans une ſituation droite, & qui nous empêche de tomber en devant, en arriere & ſur les côtez.

On tombe en devant en pliant les jambes vers les pieds, & l'épine vers les genous: ainſi il n'y a pour lors que les extenſeurs du pied qui puiſſent empêcher la cuiſſe & le pied de faire des angles, & non pas les fléchiſſeurs qui contribuéroient plûtôt à faire tomber, c'eſt pourquoi ils demeurent ſans action.

On tombe en arriere lors qu'on étend trop le pied, lors que la cuiſſe ſe plie en dedans, & que l'épine ſe jette auſſi en dedans; ainſi il ne doit y avoir que les extenſeurs qui redreſſent les genous.

L'action des muſcles extenſeurs oppoſez empêche de tom-

ber ſur les côtez ; d'où il eſt facile de voir que ce n'eſt point par l'action de tous les muſcles antagoniſtes que nous nous tenons debout, mais ſeulement par celle de tous les extenſeurs & de quelques fléchiſſeurs, pendant que quelques-uns de ceux qui fléchiſſent les genous, demeurent en repos & ſans action.

CHAPITRE IV.

Idée generale de mécanique.

COmme ce que nous allons dire dépend de la mécanique, & que ceux qui n'y ſont pas verſez, trouveroient de la difficulté dans ce que nous appellerons *ligne de direction*, *centre de peſanteur*, *appuy* & *levier*; on a crû qu'il eſtoit neceſſaire de faire entendre ces choſes gene-

rales, qui sont les principes de cette partie de mathematique, que l'on appelle mécanique, par laquelle on rend raison des puissances ou forces mouvantes de toutes les machines.

La pesanteur d'un corps est l'inclination naturelle qu'il a pour se porter vers le centre de la terre; en sorte qu'un corps est d'autant plus pesant qu'il a plus de parties sous un même volume.

On appelle centre de pesanteur dans un corps, un point autour duquel il demeure en équilibre, lors qu'il est soûtenu par ce point.

La ligne de direction est une ligne que l'on conçoit passer au travers d'un corps, & dans laquelle il tend à tomber.

On entend par levier, tout ce qui sert à remüer un corps ou un fardeau. Il y a trois choses à

remarquer dans cét instrument, l'appui, la puissance & le fardeau.

L'appui est un point qui soûtient le levier, & autour duquel on le peut mouvoir. La puissance & le fardeau se mettent aux extrémitez du levier, quand il est de la premiere espece. Par exemple, dans une balance le point fixe est au milieu du levier, & les puissances ou les poids, aux extrémitez de la balance.

Dans la balance Romaine ou le peson, l'appui est proche du fardeau. La balance commune & la Romaine, sont deux leviers de la premiere espece.

Dans le levier de la deuxiéme espece, l'appui & la puissance sont aux extrémitez du levier, & le poids entre-deux, comme on le remarque dans un aviron, & aux poulies inferieures des

moufles. Ariftote s'eſt trompé dans ſes queſtions mécaniques, quand il a pris la rame pour un levier de la premiere eſpece ; car il eſt évident que le bateau eſt le fardeau, & non pas le point fixe, comme il le croyoit. Le point fixe dans la rame eſt l'extrémité qui trempe dans l'eau, & le fardeau c'eſt le bateau : enfin la puiſſance, c'eſt la main du batelier appliquée à l'autre extrémité de l'aviron ; de ſorte qu'à meſure que le bateau avance, le point fixe change de lieu.

Il eſt démontré ẽn mécanique que plus il y a de diſtance du point fixe à la puiſſance, plus la force eſt grande : c'eſt pourquoi tous les inſtrumens qui ont beaucoup de force, ont l'appui fort éloigné de la puiſſance : D'où vient que les Artiſans qui veulent faire des tenailles met-

tent le cloud fort proche des pinces, qui eſt le lieu où ſe met le poids. Ainſi la diſtance de l'appui à la puiſſance, eſt grande.

Il y a encore une troiſiéme eſpece de levier qui a l'appui à l'une de ſes extrémitez, le fardeau à l'autre, & la puiſſance entre-deux.

CHAPITRE V.

Comment on ſe tient debout.

NOus avons vû dans le ſquelete que noſtre corps eſt ſoûtenu ſur des colomnes oſſeuſes, qui ſont articulées enſemble, par des extrémitez rondes, polies & gliſſantes; ce qui eſt cauſe que ces colomnes ne ſçauroient eſtre à plomb, à moins que les tendons & les muſcles qui ſont autant d'appuis & d'arcs-boutans

boutans ne les retiennent dans cette situation. Ajoûtez encore à cela, que ces colomnes estant rondes par le bout, elles ne se touchent qu'en un point, & non pas par une superficie plate, comme font les pierres qui composent les colomnes, lesquelles peuvent se soûtenir aisément les unes sur les autres, à cause qu'elles sont plates, & que leur base est large. Par là on peut voir que les os qui font les extrémitez, servent de colomnes & de leviers tout ensemble. Ce sont des colomnes quand nous sommes dans une situation droite, & que ces os portent le poids du corps : & ce sont des leviers, lors que la pesanteur du corps les fait plier.

Il est facile de voir par tout ce que nous venons de dire, comment on se tient debout ; car

alors le tibia, le femur & l'épine qui sont trois colomnes osseuses, demeurent perpendiculaires les unes sur les autres, en sorte que la ligne de direction du centre de pesanteur de tout le corps, tombe perpendiculairement entre les deux pieds, ou sur un seul; autrement nous ne pourrions pas nous tenir debout, & nous tomberions du côté que seroit inclinée la ligne de direction.

CHAPITRE VI.

Qu'un corps appuyé sur un plan demeure en repos, lors que sa ligne de direction est perpendiculaire.

Si un corps pesant est appuyé, & que sa ligne de direction soit perpendiculaire, pour lors

le corps dans cette ſituation droite ſera en repos. Mais ſi ſa ligne de direction panche, il ne manquera pas de tomber.

Ce que nous venons de dire eſt toûjours vrai, quand le corps ne touche le plan ſur lequel il s'appuye, que dans un point. Mais ſi l'attouchement ſe fait dans une baſe large, alors le corps peſant peut demeurer en repos dans pluſieurs ſituations, pourveu que ſa ligne de direction tombe ſur la baſe qui ſert d'appuy, car ſi elle paſſe au de là, il ne manquera pas de tomber auſſi-tôt.

Ainſi il eſt facile de voir qu'on peut empêcher la chute d'un corps qui panche vers quelque côté; premierement ſi du côté que la ligne de direction eſt inclinée, l'on ajoûte un poids tellement ſitué, que le centre commun de la peſanteur des deux

poids, coupe la ligne droite qui les joint en même raiſon que les poids, & que de ce point qui eſt le centre commun de la peſanteur de ces deux poids, la ligne de direction ſoit perpendiculaire, pour lors les deux corps ſeront en équilibre.

On peut encore empêcher la chute d'un corps qui panche, en y ajoûtant un appuy qui faſſe avec la ligne de direction, un triangle, en ſorte que la ligne perpendiculaire tirée du centre de la peſanteur du corps, tombe ſur quelque point de l'eſpace, compris entre la ligne de direction & l'appuy.

Nous n'avons apporté ces exemples que pour faire voir les moyens, dont nous nous ſervons pour nous empêcher de tomber.

CHAPITRE VII.

D'où vient qu'on ne peut ſe tenir ſur le talon, ou ſur le bout du pied;

Qu'il eſt difficile de ſe tenir ſur un pied;

Et qu'il eſt tres-facile de ſe tenir ſur les deux.

QUand on s'appuye ſur l'extrémité du talon qui eſt rond, on ne touche la terre que dans un point; c'eſt pourquoi la ligne de direction n'a pour baſe que ce même point. Mais afin que nous puiſſions nous tenir debout, il faut que cette ligne ſoit perpendiculaire, ce qui n'arrive pas lors qu'on s'appuye ſur le bout du pied, ou ſur l'extrémité du talon.

Nous ne sçaurions encore nous tenir long-tems sur un pied, parce que nôtre corps ne peut demeurer dans un parfait repos, & que la ligne de direction n'a pour jeu que la largeur du pied, & qu'il faut à tous momens nous redresser, en ramenant nôtre ligne de direction sur la base, qu'occupe la plante du pied.

Mais lors que nous sommes debout sur nos deux pieds, nous pouvons nous tenir facilement à la même place, parce que la ligne de direction qui a pour base le parallelogramme, qui est tout l'espace compris entre les deux pieds, peut aller de côté & d'autre, & s'arrêter enfin en quelque endroit où elle soit perpendiculaire; de sorte que nous pouvons nous empêcher de tomber, quoique nous panchions de côté & d'autre.

CHAPITRE VIII.

Du marcher de l'homme, & de ſon centre de peſanteur.

POur trouver le centre de peſanteur dans un homme, il faut le coucher ſur une table qu'on appuyera ſur ſon milieu ; & lors que l'appuy ſera juſte entre le periné & le pubis, la table ne manquera pas de demeurer en équilibre : d'où nous devons conclure que quand nous ſommes debout dans une ſituation droite, nôtre centre de peſanteur eſt au même endroit

De même, puiſque pour marcher, il eſt neceſſaire de parcourir un eſpace, en faiſant avancer nôtre corps en devant; il eſt évident que nous ne marcherions pas, ſi nous ne faiſions que lever

les pieds, en les remettant à la même place.

Pour mieux faire entendre quelles sont les machines que nous employons en portant nôtre corps pour marcher, nous pouvons fort bien comparer le marcher de l'homme à un compas que l'on fait avancer sur un plan, en le tenant tout droit à la main, & qui forme un triangle isoscele quand on le tient à la même place, dont la ligne de direction tombe au milieu entre les deux jambes du compas. On conçoit aisément que pour faire marcher ce compas, il faut qu'il ait une jambe en l'air & l'autre à terre, & que la ligne de direction tombe sur la jambe qui pose à terre.

Mais parce que cette maniere de marcher seroit difficile & fatigante; c'est pourquoi la natu-

re s'eſt ſervie d'un mouvement plus facile & plus commode pour le marcher de l'homme : car ayant fait ſes extrémitez inferieures de pluſieurs piéces jointes enſemble, toutes ces fléxions ſont un mouvement compoſé.

Ainſi lors que nous ſommes debout, nos deux jambes ſont un triangle iſoſcele comme le compas; mais parce qu'elles ne ſont pas tout d'une piece comme celles du compas, elles ſe plient pour faciliter le marcher.

Quand on marche, le pied droit s'avance en devant, & l'on y porte ſon centre de peſanteur: voici de quelle maniere cela ſe fait. Lors que le corps ſe porte en devant, le pied de derriere ſe leve & s'étend, en faiſant un angle obtus avec le plan; & parce qu'alors il n'y a que le bout du pied qui touche la ter-

re, cette disposition allonge la jambe de toute la longueur du pied, ce qui forme avec celle de devant un triangle rectangle, quand elle est perpendiculaire au plan.

Il faut remarquer que dans tout ce transport, nos deux jambes servent à nous appuyer, c'est pourquoi il nous est facile de nous pancher un peu en devant, & de rendre nôtre jambe de devant, droite & perpendiculaire.

On doit encore observer qu'en allongeant la jambe de derriere, nous poussons la terre avec le bout du pied, & que nôtre corps se porte en devant sur le pied droit qui est à terre, de même qu'un bateau s'éloigne du bord de l'eau, quand on le pousse avec un croc.

La tête & la poitrine qui se jettent un peu en devant lors que

l'on marche, facilitent encore beaucoup ce mouvement de nôtre corps, car nous portons toûjours nôtre centre de pesanteur un peu au de là de la ligne de direction; ce qui nous pourroit faire tomber, si nous n'avions soin de porter tout aussi-tôt le pied gauche un peu plus loin que cette ligne de direction.

Lors que nous marchons, nous ne parcourons pas une ligne droite, parce qu'on ne sçauroit marcher qu'en posant les pieds à terre, & qu'en les levant l'un aprés l'autre. Tantôt nous transportons nôtre ligne de direction sur un pied, & tantôt sur l'autre, ce qui fait que nos pieds décrivent deux lignes paralleles, comme on le voit quand on marche dans un chemin poudreux.

Les petits hommes qui pour l'ordinaire sont courts de jambes,

ne décrivent pas ſeulement des lignes paralleles, mais ils marchent encore en chancellant, tantôt d'un côté & tantôt de l'autre, comme on voit marcher les cannes.

On marche bien aiſément ſur un lieu plat & tout uni ſans ſe laſſer, parce que le plan eſtant regulier & ſans éminences, on fléchit tres-peu les pieds: d'ailleurs il ne faut point que la plante des pieds ſe courbe pour s'accommoder à toutes les inégalitez qui pourroient s'y trouver, ſi le lieu eſtoit eſcarpé & plein de pierres.



CHAPITRE IX.

D'où vient la difficulté que nous avons à monter un escalier, ou sur un plan incliné.

QUand nous montons un escalier, nous levons d'abord le pied droit en haut, pour l'appuyer sur le deuxiéme degré, & nous y portons nôtre ligne de direction : ensuite nous levons le pied gauche, & nous portons nôtre corps en devant, en nous dressant sur le degré où pose le pied droit.

On doit remarquer qu'en marchant par un lieu tout uni, il ne faut pas tant soulever le poids de nôtre corps, comme il faut faire quand nous montons un escalier, à cause qu'ayant toûjours un pied à terre, pendant que

l'autre eſt en l'air, tout le corps s'appuye ſur cette colomne oſſeuſe.

La difficulté que l'on reſſent à monter une montagne, ou ſur ùn plan incliné, vient de ce que la jambe fait avec le pied un angle aigu; en ſorte que dans cette ſituation les muſcles fléchiſſeurs s'étendent beaucoup.

Aprés avoir vû de quelle maniere l'on monte, il faut voir comment on décend. La premiere choſe que l'on fait en décendant une montée, c'eſt de lever le pied droit en le portant en devant, & de retenir ſon centre de peſanteur ſur le pied gauche qui eſt appuyé ſur le premier degré; enſuite on plie un peu la jambe gauche pour s'abbaiſſer, & ainſi alternativement l'on accourcit & l'on allonge les jambes l'une aprés l'autre.

CHAPITRE X.

Comment les oiſeaux ſe tiennent debout.

LEs oiſeaux ne tiennent jamais leurs jambes droites en marchant, ou lors qu'ils ſont debout à la même place. La cuiſſe & la jambe ne font point une ligne droite, comme nous avons vû dans l'homme ; ce ne ſont point des colomnes poſées à plomb ſur un plan, mais des leviers inclinez à l'horiſon, qui font des angles aigus & qui ſoûtiennent le corps de l'oiſeau. La ligne de direction doit tomber dans l'eſpace compris entre les deux pieds.

Les oiſeaux ſe ſoûtiennent plus facilement ſur un pied que les hommes, parce que comme

nous avons déja dit, lors que nous sommes sur un pied, la ligne de direction sort à tous momens de sa base, n'ayant de jeu que la place qu'occupe la plante du pied; au lieu que dans les oiseaux; lors qu'ils sont sur un pied, la ligne de direction ne change pas si facilement de place, à cause qu'ils ont les doigts du pied longs & écartez, ce qui forme une circonference, ou une base large.

En second lieu, la ligne de direction dans l'oiseau est courte, & la cuisse est inclinée: au contraire dans l'homme la ligne de direction a beaucoup de longueur, & son corps est bien plus pesant, à proportion que celui de l'oiseau: il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la facilité que les oiseaux ont à se tenir sur un pied.

Les oiſeaux dont les jambes ſont inclinées marchent comme nous; mais parce qu'ils ont les jambes pliées, il faut toute la force des muſcles pour les ſuſpendre, & pour mettre leur corps en équilibre : ainſi quand les oiſeaux marchent, les muſcles du pied qui eſt en l'air, n'agiſſent point, il n'y a ſeulement que ceux du pied qui eſt à terre, qui ſoient en action.

La mécanique de l'oiſeau eſt fort ingenieuſe, lors qu'il ſe perche ſur une branche pour dormir. Dans cette ſituation il a trois principaux appuis, le ſternum & les deux pieds. La dureté de la branche ſur laquelle l'oiſeau appuye l'extrémité du ſternum, ſoûtient le poids de ſon corps, & les deux pieds qui ſont courbez & qui embraſſent la branche, empêchent par leur

dureté que l'oiſeau ne tombe ſur les côtez.

Preſentement la difficulté eſt de ſçavoir comment l'oiſeau ne tombe pas en devant ni en arriere, n'ayant pour appuy que la largeur de la branche, & comment il la ſerre avec tant de force qu'il ſemble y eſtre attaché, en ſorte que le vent ne ſçauroit l'ébranler.

Pendant la veille, les oiſeaux ont la jambe étenduë, & les doigts des pieds fort écartez. Lors qu'ils veulent ſe percher ſur quelque branche d'arbre pour dormir, ils plient les jambes juſqu'à ce qu'ils ayent l'extrémité de la poitrine ſur la branche; de ſorte que le poids du corps en deſcendant leur fait plier les jambes & ſerrer les doigts contre la branche. Voila l'induſtrie que la Nature a employée dans

les oiſeaux, lors qu'ils veulent prendre du repos; ce qu'ils n'auroient pû faire autrement, à cauſe de la diſpoſition de leur corps

CHAPITRE XI.

D'où vient que les animaux à quatre pieds ne peuvent ſe tenir ſur un, ou ſur deux pieds.

LEs animaux à quatre pieds ont le corps panché vers la terre, & parallele à l'horiſon. Leurs pieds ſont courts & étroits. Dans l'homme au contraire ils ſont larges & plus longs.

Les animaux quadrupedes different des oiſeaux, non ſeulement en ce que ces derniers ont les pieds plus grands à proportion de leurs corps, mais encore parce que la ligne de direction tombe entre leurs pieds; au lieu que

dans les premiers le centre de pesanteur ne tombe point à leurs pieds, & c'est ce qui fait la difficulté que ces animaux ont à se dresser sur les pieds de devant, parce qu'ils ne peuvent se lever tout droits, en sorte que la ligne de direction tombe à plomb entre les deux pieds ; & quoique le cheval en ruant des pieds de derriere, & s'élançant sur ceux de devant, fasse approcher sa ligne de direction, neanmoins elle ne sçauroit demeurer entredeux, à cause que ses pieds sont courts & étroits ; c'est pourquoi il retombe aussi-tôt sur les pieds de derriere. C'est encore par la même raison que les animaux à quatre pieds ne peuvent demeurer longtems sur les pieds de derriere, à moins qu'ils ne s'appuyent sur les talons, comme nous faisons, en nous tenant de-

bout; alors ils peuvent bien demeurer quelque tems tout droits, comme nous le voyons faire aux chiens, aux chats, aux singes, aux ours, & aux sangliers.

Les animaux à quatre pieds ne peuvent encore se soûtenir sur les deux pieds, gauches ou droits, parce que la ligne de direction n'a pour base que la largeur des pieds. Il est encore impossible qu'ils se soûtiennent sur deux pieds diamétralement opposez, à cause que la ligne de direction qui balance toûjours, ne peut demeurer en repos sur la diagonale qui joint leurs pieds.

Il est facile de voir que les quadrupedes ne sçauroient se tenir sur un pied, puis qu'ils ne peuvent se tenir sur deux pieds, comme nous venons de dire.

Les animaux à quatre pieds ont leur centre de pesanteur en-

tre les pieds de devant, & ceux de derriere au milieu du ventre. Lors qu'ils se soûtiennent sur les quatre pieds, la ligne de direction tombe juste au milieu du quarré que forment les quatre pieds, & le balancement ne sçauroit estre assez grand pour la faire sortir de sa place : de maniere que les animaux quadrupedes sont appuyez bien plus fortement sur la terre, que ceux qui n'ont que deux pieds; c'est pourquoi il est difficile de les renverser.

La même chose arrive encore, lors qu'ils ont trois pieds à terre, car la ligne de direction a pour base le triangle que forment les trois pieds.

On a toûjours crû que l'allure des animaux à quatre pieds se faisoit en levant deux pieds. On s'est imaginé par exemple, que le cheval marchoit ayant deux

pieds en l'air diamétralement opposez, & les deux autres à terre; mais c'eſt une erreur que la veuë découvre, & pour s'en convaincre, il ne faut obſerver que l'allure d'un cheval qui va l'amble, on verra qu'il ne marche pas en levant deux pieds, mais qu'il en a toûjours trois à terre, & un en l'air.

CHAPITRE XII.

Pourquoi les animaux qui ont ſix pieds ou davantage, comme quelques inſectes, ont plus de peine à ſe ſoûtenir, que ceux qui n'en ont que quatre.

LA multiplicité des pieds eſt plus incommode aux animaux, qu'elle ne leur eſt utile; ils ſe ſoûtiennent pourtant com-

me ceux qui en ont quatre, mais avec plus de peine : car les pieds des insectes ne sont pas droits comme des colomnes. Lors qu'ils se soûtiennent, leurs jambes sont pliées & font des angles aigus; c'est pourquoi ils ont besoin de la force des muscles pour les soûtenir. Cela ne leur est pourtant point incommode ni fâcheux, à cause de la petitesse de leur corps, qui diminuë leur poids en raison soudoublée de leur masse, comme l'a ingenieusement démontré Galilée. C'est par cette raison que les Elephans dont le corps est si pesant, ont les pieds de devant & ceux de derriere tout droits, comme de grosses colomnes pour soûtenir la masse de leur corps.



CHAPITRE

CHAPITRE XIII.

Du saut.

POur sauter, il faut plier les jambes, & se courber tout le corps, car il est impossible de sauter en se tenant tout droit. Quand nous sautons, nous plions le corps, la cuisse & la jambe, & nous faisons descendre nôtre centre de pesanteur d'autant plus bas, que nous nous plions davantage; les muscles s'accourcissent extraordinairement, & venant ensuite à nous redresser, les trois arcs que forment l'épine, la cuisse, la jambe & le pied se débandant tout à la fois, & trouvant de la resistance en bas, le centre de pesanteur se porte en haut, & nôtre corps s'éleve en l'air.

Les animaux qui ont l'os du talon fort long ſautent mieux & plus loin que les autres, parce que c'eſt un levier dont la puiſſance eſt fort éloignée de l'appuy : ainſi le cercle qu'il décrit eſt d'autant plus grand que le levier eſt long, comme il eſt démontré en mécanique.

Le cerf, la biche & le cheval ont le talon fort long, c'eſt pourquoi ils ſautent avec tant de facilité.

Tous les inſectes ont les jambes pliées, ce qui fait que ces petits animaux ſont toûjours prêts à ſauter. Quand ils veulent faire un grand ſaut, ils les plient davantage. Les ſauterelles, les puces & les grillons ſautent fort loin, comme tout le monde ſçait, à cauſe que leurs pieds de derriere ſont fort longs.

Les animaux qui rampent com-

me les couleuvres, les ſerpens & pluſieurs autres, lors qu'ils veulent ſauter, fléchiſſent l'épine de côté & d'autre, ce qui forme des arcs qui venant à ſe débander, obligent l'animal à s'élever de terre. Voici un exemple qui va confirmer ce que nous avons dit du ſaut.

Si l'on preſſe avec le doigt un bout de baleine appuyé ſur une table, on en fait un arc qui ſe redreſſe, & qui ſaute en l'air d'abord qu'on ôte le doigt. Ce qui vient de la courbure qu'on fait prendre à ce bout de baleine, laquelle approche du plan le centre de peſanteur, en ſorte que cét arc faiſant effort en haut & en bas, il trouve la table qui lui reſiſte, & qui le fait reflechir en haut.

CHAPITRE XIV.

Du vol des oiſeaux.

APrés avoir parlé du marcher de l'homme & des animaux, nous allons maintenant expliquer le vol des oiſeaux, & le nager des poiſſons.

Le paſſage d'un animal d'un lieu à un autre s'appelle marcher, lors qu'il ſe fait ſur la terre; s'il ſe fait dans l'air, on l'appelle vol; & s'il ſe fait dans l'eau, nager. Tous ces mouvemens ſont externes, parce qu'ils ſont faits par les membres exterieurs.



CHAPITRE XV.

De la ſtructure des ailes.

DAns les animaux à deux pieds, il y a deux bras attachez aux omoplates, qui ſervent de mains aux hommes pour prendre; d'ailes aux oiſeaux pour voler; & de pieds de devant aux quadrupedes pour marcher. Ces bras ont un pareil nombre de jointures diſpoſées de la même maniere, ſçavoir l'omoplate, l'humerus, le coude, le rayon & le carpe.

Les deux omoplates ſont attachées fortement aux extrémitez des clavicules, qui ſe joignent par l'autre bout à la partie ſuperieure du ſternum. Mais dans les oiſeaux, les omoplates ſont faites avec bien plus d'arti-

fice ; car ce ſont deux os oblongs qui font un angle aigu. Leur partie ſuperieure s'attache au dos par les tendons des muſcles de l'épine : & l'inferieure, qui eſt polie & circulaire, s'attache auſſi par un tendon à la partie latérale du ſternum. Un des bouts de la clavicule eſt lié à l'angle de l'omoplate, où il ſe rencontre une petite cavité ronde dans laquelle roule la tête de l'humerus, attachée de même par un tendon tres-fort. Il y a encore auprés de la cavité de l'omoplate, un trou qui ſert de poulie au tendon du muſcle releveur de l'aile.

La nature a fait la partie inferieure de l'omoplate, & la clavicule, qui ſont comme deux arcs-boutans appuyez ſur la crête du ſternum, pour affermir le centre de la fléxion de l'aile, & pour

resister à l'action du muscle pectoral qui la tire en bas. Le coude & le rayon sont articulez à la partie inferieure de l'humerus. Les os du carpe dans les hommes font une partie de la main, comme ils font dans les oiseaux la derniere jointure des ailes; mais il faut remarquer que dans ceux-cy le carpe est plus court que l'humerus, & que l'humerus est aussi plus court que le coude & le rayon.

La longueur des ailes n'est pas la même dans tous les oiseaux, je veux dire qu'ils n'ont pas tous la grandeur de leurs ailes proportionnée à celle de leur corps. Dans les Autruches par exemple, les ailes sont courtes & étroites par rapport à la grandeur & à la largeur de leur corps. Les poules & les autres oiseaux qui ne s'élevent gueres de terre

en volant, les ont un peu plus grandes: Les pigeons les ont encore plus longues; mais les aigles, les cignes, les hirondelles & les autres oiſeaux qui volent preſque toûjours, ont les ailes fort larges & fort longues, puis qu'elles ont trois fois la longueur du corps de l'oiſeau.

La nature eſt encore tres-ingenieuſe dans la ſtructure de leurs os: car elle les a faits minces, fort durs & beaucoup plus creux que ceux des hommes & des autres animaux, afin qu'ils ſoient plus legers, & qu'ils puiſſent mieux reſiſter aux injures du dehors, comme l'a tres-bien démontré le ſçavant Galilée.

La ſtructure de leurs plumes n'eſt pas moins admirable, puis qu'elles ſont toutes reſſort pour mieux fraper l'air. Leur ſubſtance eſt dure & cartilagineu-

ſe, comme de la corne, leurs tuyaux ſont creux, & leurs allongemens courbez. Elles ſont remplies d'une moëlle ſpongieuſe & legere, couverte d'une écorce mince, déliée & convexe. La partie cave a une canelure qui fait deux demi-cilindres, qui aprés avoir eſté courbez comme un arc, font reſſort, & frapent l'air avec force.

Les barbes des groſſes plumes ont auſſi une diſpoſition toute particuliere, car elles ſont d'une conſiſtence forte & tres-legere, & font auſſi reſſort comme un arc. Il y a aux côtez de ces filamens, des petits poils qui comme autant de crochets ſe joignent mutuellement enſemble, pour empêcher le paſſage de l'air. Dans les intervales des groſſes plumes, il y a encore d'autres petites plumes arrangées les unes

ſur les autres, comme le ſont les écailles dans les poiſſons. Toutes ces plumes ainſi diſpoſées font l'office des voiles de navire.

CHAPITRE XVI.

Du mouvement des ailes dans le vol des oiſeaux.

POur connoître comment ſe fait le vol des oiſeaux, il faut premierement conſiderer, que quand ils ſont à terre, ils fléchiſſent leurs cuiſſes pour ſauter, puis ils étendent leurs ailes, en leur faiſant faire une ſurface perpendiculaire à leurs côtez.

Il faut remarquer que l'air, quoique fluide, reſiſte au mouvement des ailes, à cauſe qu'il eſt en repos, & que leur mouvement fait que toutes les petites parties de l'air ſe condenſent,

car en faisant ressort, elles resistent à sa compression, comme feroit la terre; ce qui oblige tout le corps de l'oiseau à se reflechir, en faisant un nouveau saut dans l'air, d'où il s'ensuit que le vol n'est autre chose que plusieurs sauts réïterez.

On remarque encore que l'aile de l'oiseau peut fraper l'air par un mouvement presque perpendiculaire, quoiqu'il n'y ait que l'angle seule de l'humerus attaché à l'omoplate: les autres plumes estant attachées à la poitrine, toute la largeur de l'aile demeure libre: ce qui n'empêche pourtant point que les ailes ne puissent se mouvoir, comme fait un éventail, parce que leur articulation est libre, & que les éminences des os les retiennent à leur place: D'ailleurs il y a plusieurs ligamens tendineux qui

les empêchent de s'étendre plus qu'il ne faut, de même que les cordes attachées aux mats des navires en retiennent les voiles. La nature n'eſt pas moins ſurprenante dans l'abaiſſement des ailes que dans leur extenſion, puis qu'elles ne ſe meuvent pas de plat, mais en coupant l'air, de maniere que ce mouvement eſt à peu prés ſemblable au tranchant d'une épée que l'on paſſeroit dans l'air.

CHAPITRE XVII.

De la force & de la grandeur des muſcles qui ſervent au mouvement des ailes.

LEs ailes ſont diviſées en trois jointures, qui ſont le bras, l'avant-bras & le carpe. Mais

ces ailes qui servent de bras aux oiseaux, n'ont point de mains qui soient divisées en doigts. Dans l'homme & dans les oiseaux, les muscles extenseurs & fléchisseurs sont en pareil nombre, mais ils sont differens dans leur grandeur & dans leur situation. Dans l'homme, les muscles pectoraux, & les fléchisseurs de l'omoplate sont petits & peu charnus, ils n'égalent pas la cinquantiéme, ou la soixante-dixiéme partie de tous les muscles du corps. Dans l'oiseau au contraire, ceux de la poitrine sont fort grands & fort épais, ils pesent plus que tous ses autres muscles ensemble: d'où l'on peut conjecturer que la force qui remuë les ailes, doit estre tres-grande.

Les muscles pectoraux de l'homme prennent leur origine

de la clavicule, du ſternum, de la cinquiéme, ſixiéme & ſeptiéme des vrayes côtes, ils s'attachent par un tendon court & large à la partie ſuperieure de l'humerus entre le biceps & le deltoide; mais dans les oiſeaux le ſternum eſt grand, dur & ſemblable à une cuiraſſe de fer; ayant dans ſon milieu une crête qui forment deux grands plans, ſur leſquels ſont couchez les muſcles de la poitrine, qui s'attachent à l'extrémité ſuperieure de l'humerus, par un tendon large & tres-fort; au lieu que dans l'homme les muſcles pectoraux s'attachent au deſſous de la tête de l'humerus. Ce qui nous fait connoître que dans les oiſeaux, la diſtance de la direction des muſcles pectoraux, eſt fort peu éloignée du centre du levier qui eſt l'aile, car elle eſt égale

au demi-diametre de la tête de l'humerus.

Dans l'homme le muſcle deltoide ſert à lever le bras ; il eſt attaché à la partie externe de la clavicule & à l'extrémité ſuperieure de l'omoplate, il eſt antagoniſte au pectoral & leve l'humerus en haut. Mais dans les oiſeaux il n'y a point de muſcle deltoide, en ſa place on trouve un muſcle oblong qui eſt ſitué dans l'angle que fait la crête avec le ſternum : & quoique ce muſcle agiſſe du même côté que le pectoral, ſon effet eſt neanmoins different, car il tire l'humerus en haut du côté du dos & de la tête de l'oiſeau, & le pectoral tire l'humerus en bas & le fléchit du côté du ſternum.

Outre ces deux muſcles qui ſont aidez d'autres plus petits qui fléchiſſent & qui étendent

les ailes, il y a encore d'autres extenſeurs & fléchiſſeurs du coude & du carpe, qui ſont petits & fort courts dans les oiſeaux, & tres-grands dans les hommes, parce que leurs mains ſont obligées de faire de grands mouvemens. Mais dans les oiſeaux, qui n'ont point de mains, les dernieres jointures des ailes doivent ſeulement s'étendre & ſe fléchir; c'eſt pourquoi elles n'ont pas beſoin d'un ſi grand nombre de muſcles.

CHAPITRE XVIII.

Le centre de peſanteur dans les oiſeaux doit eſtre à la partie inferieure.

TOut le monde ſçait que le centre de gravité dans un corps

corps est un point, auquel s'il estoit suspendu, il demeureroit en équilibre. Supposons par exemple qu'un corps soit suspendu par un point éloigné du centre de gravité, ce corps pourra bien décrire une circonference de cercle dont le diametre sera perpendiculaire; mais il est constant qu'il ne demeurera point en équilibre qu'il ne soit dans une ligne perpendiculaire. C'est la même chose d'un corps dur héterogene plongé dans un liquide, l'on voit qu'il se met toûjours dans une situation, en sorte que son centre de pesanteur est en bas. De même les oiseaux en volant ont toûjours le ventre en bas, afin de fendre l'air plus aisément; d'où il faut conclure que leur centre de pesanteur est à la partie inferieure de la poitrine & du ventre.

L'experience confirme assez ce que je viens d'avancer touchant la maniere de chercher le centre de pesanteur dans les corps irreguliers ; car si l'on met un oiseau sans plumes sur le tranchant d'un couteau qui soit tenu horisontalement, & qu'on le tourne de côté & d'autre, on trouvera le centre de pesanteur dans une ligne que l'on conçoit passer par le milieu de la poitrine de l'oiseau ; & c'est dans cette situation qu'il dort en s'appuyant sur les branches de l'arbre.

Nous voyons encore que les parties les plus pesantes de l'oiseau, comme les plus grands os & les plus grands muscles, sont situées à la partie externe de la poitrine, & que les os des cuisses, aussi bien que ceux des pieds & du sternum, sont grands &

épais, au lieu que l'épine & les côtes ſont minces & legeres.

Quant aux muſcles de la poitrine, des cuiſſes & des jambes, qui ſont ſituez en bas, ils égalent & même ſurpaſſent la maſſe de tous les viſceres, & de tous les autres muſcles de l'oiſeau : c'eſt pourquoi la nature, pour rendre la partie inferieure de la poitrine plus peſante, n'a pas placé les muſcles releveurs de l'aile à la partie ſuperieure de l'omoplate, mais elle les a cachez, comme nous avons dit, dans le milieu de la poitrine. D'ailleurs la cavité de la poitrine eſtant remplie d'air, il ne faut pas s'étonner ſi elle eſt plus legere que la partie inferieure.

On nous dira peut-eſtre qu'il y a quelques experiences qui ſemblent contraires à ce que nous avons avancé, car l'on voit que

quand les oiseaux sont debout, ou bien lors qu'ils marchent, ils sont en équilibre autour du point qui est entre les apophyses de l'omoplate & de la cuisse, par où passe la ligne de direction qui tombe entre les doigts de leurs pieds, en sorte que leur centre de pesanteur tombe au de là des apophyses des ailes vers la queuë. D'ailleurs dira-t-on, l'on remarque que quand les oiseaux sont en équilibre, leur corps n'est pas parallele à l'horison, mais un peu incliné.

Pour faire voir que toutes ces choses, quoique veritables, ne repugnent point à ce que nous avons dit, il n'y a qu'à observer que le centre de pesanteur peut estre éloigné de la situation que nous luy avons donnée, suivant celle que prend l'animal, car le cou de l'oiseau estant fort pesant,

à cause du grand nombre des vertebres, & du poids de la tête, cela fait que l'animal ayant retiré ou étendu sa tête, & l'ayant allongé horisontalement plus ou moins, le centre de pesanteur se porte tantôt vers la tête, & tantôt vers la queuë. C'est aussi pour cette raison que quand les oiseaux volent, ils portent le cou en devant, pour former comme un bras de balance, au bout duquel le poids de la tête est attaché. On remarque aussi que quand les oiseaux volent, ils fléchissent exactement les jointures de leurs pieds, en les joignant à leur poitrine, mais les oyes & quelques autres qui ont la tête fort pesante, portent leurs pieds en devant ou en arriere, selon que le demande l'équilibre.

On voit encore que les ai-

les des oiseaux qui sont à terre, sont jointes à leurs côtez, afin que cette situation augmente le poids de la partie inferieure; au lieu que lors qu'ils veulent voler, ils étendent & fléchissent leurs ailes du côté de la tête, afin d'augmenter le poids de la partie anterieure. C'est ainsi que le centre de pesanteur dans les oiseaux se porte en devant par un grand espace, jusqu'à ce que la ligne de direction qui passe entre les apophyses des omoplates, soit precisément perpendiculaire à la longueur du corps, & dans cette situation ils frapent l'air avec beaucoup de facilité par le moyen de leurs ailes, & continüent leur vol, en faisant plusieurs sauts réiterez.

Tout ce que nous venons de dire peut encore estre confirmé par la solution de ce problême;

ſçavoir, pourquoi les oiſeaux cachent leurs têtes en dormant ſous une de leurs ailes. Premierement c'eſt parce que l'animal ne pouvant faire en dormant, aucune action volontaire, il faut que la peſanteur du cou & de la tête ſoit appuyée pour eſtre ſoûtenuë. En ſecond lieu, c'eſt parce que les oiſeaux ayant retiré leur tête du côté de la queuë, le centre de peſanteur s'éloigne en arriere & tombe perpendiculairement au milieu de leurs pieds, qui embraſſent & ſerrent les rameaux des arbres auſſi fortement, que feroient des tenailles, de maniere qu'eſtant ainſi en équilibre, ils peuvent demeurer facilement en repos. La même choſe arrive dans la balance Romaine, car lors qu'on a retiré le poids pour accourcir un des bras de cette balance, le

centre de pesanteur s'éloigne en arriere.

CHAPITRE XIX.

Comment l'air resiste au mouvement des ailes.

QUoique l'air soit indifferent pour toutes sortes de mouvemens, & qu'il puisse estre agité par la moindre action, l'experience neanmoins fait voir qu'il resiste avec plus de force au mouvement d'un corps, à proportion que ce même corps se meut plus vîte. Il y a diverses causes de cette resistance, & qui marquent comment le mouvement des ailes peut estre affoibli: la premiere vient de ce que l'air des côtez est en repos, tandis que celui qui est poussé doit se mouvoir comme tous les autres

tres corps fluides; mais afin qu'il n'y ait que fort peu d'air qui se meuve & qui change de place, il est necessaire qu'il se meuve circulairement autour de toute la masse d'air qui est en repos, comme s'il estoit enfermé dans un vase, quoique ce mouvement des parties de l'air ne se fasse point sans resistance, ni sans que ces mêmes parties de l'air, & celles qui tournent en rond, se pressent mutuellement ensemble.

La seconde raison qui fait encore voir que le mouvement des ailes est retardé, est que tout air agité resiste au battement de l'aile, & que les petites parties de l'air, estant ainsi comprimées par cette impulsion, font effort pour se dilater: c'est pourquoi la resistance de l'air & le mouvement de l'aile pourront estre en équi-

libre, pourveu que la force avec laquelle l'aile frape l'air, soit égale à sa resistance.

CHAPITRE XX.

Où l'on fait voir ce qui arrive quand le mouvement des ailes, est égal à la resistance de l'air.

SI l'aile de l'oiseau se meut avec une vîtesse égale à la resistance de l'air, ou bien si l'air cede avec autant de vîtesse que les ailes le poussent, l'oiseau demeurera dans la même situation, sans monter ni décendre, parce qu'il ne s'éleve que lors que ses ailes, en frapant l'air se reflechissent. Mais au contraire si l'aile se meut plus vîte que l'air qui est au dessous, l'oiseau mon-

te & ne demeure plus alors à la même place, parce que l'arc que son aile décrit par son mouvement sera plus grand que l'espace que parcourt l'air qui décend.

CHAPITRE XXI.

Que la puissance des muscles de l'aile surpasse de beaucoup plus la pesanteur de l'oiseau, que la puissance des muscles des pieds dans l'homme, ne surpasse la pesanteur de l'homme.

SI la force qui produit le saut dans l'hõme, est, selon Borelli, trois mille fois plus grande que sa pesanteur, il est aisé de juger que celle qui produit le vol dans les oiseaux, doit estre infiniment plus grande, non seulement parce que la pesanteur des muscles

de la poitrine dans l'oiseau, a plus de proportion avec la pesanteur de cét animal, que la pesanteur des muscles des pieds, dans l'homme n'en a avec celle de tous les muscles de son corps; mais encore parce que le vol n'est autre chose que plusieurs sauts réïterez, par le moyen des leviers des ailes & des muscles pectoraux: or il est certain que les sauts qui se font dans l'air en volant, se peuvent continuer pendant trois ou quatre heures sans interruption, & même des jours entiers, comme on le peut remarquer dans les hirondelles; & qu'au contraire les hommes & les animaux à quatre pieds, ne peuvent pas seulement continuer à sauter pendant une demi-heure: donc la puissance des muscles des ailes doit estre beaucoup plus grande, que cel-

le des muſcles des pieds.

Pour nous convaincre de la verité de cette propoſition, ſuppoſons qu'un homme ſoit ſur un corps mou, comme ſeroit un lit ou de la laine : il eſt conſtant que la refléxion eſtant la veritable cauſe du ſaut, il faudra qu'il faſſe un effort d'autant plus grand pour ſauter également avec une autre perſonne qui ſauteroit de terre, que le ſaut eſt diminué par le peu de reſiſtance du corps qui obeit: Il en eſt de même de l'air ſur lequel les ailes des oiſeaux s'appuyent, car comme c'eſt un corps fluide qui obeit au moindre mouvement, il faut beaucoup plus de force pour voler, c'eſt à dire pour faire pluſieurs ſauts dans l'air, qu'il n'en eſt neceſſaire pour s'élever ſimplement de terre.

CHAPITRE XXII.

De la force qui remuë les ailes.

DAns les volatiles la force des muſcles pectoraux vient de la grandeur des fibres qui ſont ſi épaiſſes qu'elles font une maſſe charnuë & d'une conſiſtence ſemblable à celle du cœur & du geſier des oiſeaux; ce qui rend ces muſcles beaucoup plus forts que ceux des pieds & des cuiſſes, leſquels ne ſont faits que d'une chair molle & peu épaiſſe.

L'action des ailes eſt auſſi augmentée par la diminution du poids, parce que les oiſeaux ſont moins peſans en eſpece, que les hommes & les autres animaux à quatre pieds, en ce qu'ils ont les os creux & minces comme

des tuyaux de plumes ; leurs omoplates, leurs côtes & leurs ailes peu charnuës ; la poitrine & le ventre remplis d'air ; & enfin leurs plumes & leurs ailes fort legeres.

Cependant le peu de pesanteur qu'à l'oiseau, ne laisse pas d'augmenter l'effort qu'il fait en descendant, mais cét effort diminuë à mesure que la queuë & les ailes s'étendent, & cesse ensuite du moment que les pieds sont à terre ; & lors qu'il veut de nouveau faire un saut dans l'air pour recommencer son vol, l'air augmente encore l'effort qu'il fait pour sauter, & contribuë à faciliter les sauts qui se renouvellent à tous momens.

Il faut remarquer que dans tous les sauts qui se font sur la terre, la plante des pieds ne la touche point sans douleur & sans se bles-

ſer, ce qui leur cauſe de la laſſitude & de la foibleſſe ; mais cette douleur ne leur arrive point dans les ſauts que les oiſeaux font dans l'air.

CHAPITRE XXIII.

Si un oiſeau frape l'air à plomb avec ſes ailes, il décrira une ligne parallele à l'horiſon.

Suppoſons que l'oiſeau ſoit en l'air, & qu'il ait les ailes étenduës & le ventre en bas, & que le vent pouſſe le deſſous des ailes en ligne perpendiculaire de ſorte que l'oiſeau ſoit ſoûtenu en l'air; pour lors il volera horiſontalement, parce que les ailes eſtant toûjours étenduës reſiſtent par leur dureté, & par l'effort des muſcles à l'effort du vent. Mais ſi toute la largeur

de l'aile cede à l'impulſion du vent, à cauſe qu'elle peut aiſément tourner dans la cavité de l'omoplate, c'eſt une neceſſité que les bouts des plumes des ailes s'approchent l'un de l'autre pour former un coin dont la pointe ſera en haut, & les plans de ce coin ſeront comprimez de tous côtez par le vent, en ſorte qu'il ſoit chaſſé vers ſa baſe, & parce qu'il ne ſçauroit avancer, s'il n'entraine le corps de l'oiſeau qui lui eſt attaché, il s'enſuit qu'il doit faire place à l'air, c'eſt pourquoi l'oiſeau volera de côté par un mouvement horiſontal.

Suppoſons preſentement que l'air de deſſous ſoit en repos, & que l'oiſeau le frape avec ſes ailes par un mouvement perpendiculaire, les plumes des ailes formeront un coin dont la poin-

te sera tournée vers la queuë: mais il faut remarquer que les ailes seront également comprimées par l'air, soit qu'elles le frapent à plomb avec beaucoup de force, ou qu'estant étenduës elles ne fassent que recevoir l'agitation du vent.

CHAPITRE XXIV.

Comment les oiseaux volent horisontalement.

QUoique la nature ait fait le vol, non seulement pour élever les oiseaux en haut, & les tenir suspendus, mais aussi pour les faire voler horisontalement; neanmoins ils ne peuvent s'élever qu'en faisant plusieurs sauts de suite, & en battant des ailes pour s'empêcher de décendre; & quand ils sont élevez,

ils ne peuvent encore ſe ſoûtenir en l'air, qu'en le frapant à plomb de leurs ailes, parce que ce ſont des corps peſans qui tendent en bas.

A l'égard du mouvement tranſverſal des oiſeaux, il y en a qui croyent qu'il ſe fait de la même maniere qu'un vaiſſeau eſt pouſſé en devant par les rames horiſontalement agitées vers la poupe, & que les ailes s'élancent vers la queuë par un mouvement horiſontal, en rencontrant l'air qui eſt en repos; mais cela repugne à l'experience & à la raiſon, car on voit, par exemple, que les cignes, les oyes & tous les grands oiſeaux, lors qu'ils volent, ne portent point leurs ailes vers la queuë horiſontalement, mais qu'ils les fléchiſſent en bas, en décrivant ſeulement des cercles perpendiculaires.

Il faut pourtant remarquer que le mouvement horiſontal des rames ſe peut facilement faire, & que celui des ailes des oiſeaux ſeroit fort difficile & même deſavantageux, puis qu'il empêcheroit le vol, & cauſeroit la chute de l'oiſeau, qui doit fraper l'air à plomb par de continuels battemens. Mais la nature pour ſoûtenir l'oiſeau & le pouſſer horiſontalement, lui fait fraper cét air preſque perpendiculairement par de petits coups obliques qui dépendent de la ſeule fléxion de ſes plumes.

CHAPITRE XXV.

La queuë ſert aux oiſeaux pour monter & deſcendre.

LEs anciens Philoſophes ont dit que la queuë faiſoit dans

les oiſeaux, ce que le gouvernail fait dans le navire, & comme le navire ne peut eſtre tourné à droite & à gauche que par le gouvernail, ils ſe ſont imaginez que les oiſeaux en volant ne tournoient à droite & à gauche que par le mouvement de la queuë.

La raiſon & l'experience font connoître la fauſſeté de cette opinion, puis que les pigeons, les hirondelles & les éperviers, en volant, ſe tournent à droite & à gauche, ſans étendre leur queuë, & ſans la fléchir d'aucun côté, & que les pigeons a qui on a coupé la queuë, & les chauveſouris qui n'en ont point, ne laiſſent pas de voler, en tournant facilement à droite & à gauche. Cependant il ne faut pourtant pas nier que la queuë ne faſſe l'office de gouvernail; pour fai-

re monter & descendre les oiseaux ; puis qu'il est certain que si un oiseau, lors qu'il vole horisontalement, éleve sa queuë en haut & la tienne étenduë ; il ne trouvera point d'empêchement du côté du ventre, mais seulement du côté du dos, parce que l'air qui rencontre sa queuë élevée & étenduë, fait effort pour l'abaisser ; mais les muscles la retenant dans cét état, il faut que l'oiseau qui est en équilibre au milieu de l'air, change de situation. Il en est de méme de l'oiseau dont la queuë est abaissée, lors qu'il vole horisontalement, elle doit fraper l'air & s'élever en haut pour se mouvoir autour du centre de pesanteur, & pour lors la tête de l'oiseau s'abaisse. Voici un exemple qui va confirmer cette verité. Qu'on mette une lame de fer dans un vaisseau plein

d'eau, & qu'elle soit attachée avec un fil, par son centre de pesanteur, afin qu'elle se puisse mouvoir horisontalement, & qu'il y ait par derriere une autre petite lame semblable à la queuë d'un oiseau; si on la fléchit en haut en tirant le fil horisontalement, la premiere lame à laquelle ce fil est attaché montera en tournant fort vîte autour du centre, sans se mouvoir horisontalement à droite ni à gauche.

CHAPITRE XXVI.

Comment les oiseaux se tournent à droit & à gauche, lors qu'ils volent.

L'Experience fait voir qu'un petit gouvernail qu'on tour-

ne du côté gauche peut faire mouvoir lentement de ce même côté un grand vaisseau quand il est poussé en droite ligne ; mais lors que ce vaisseau est en repos, & qu'il n'est point poussé par le vent, ni par les rames, la fléxion du gouvernail ne le fait point tourner de côté. Au contraire quand on a ôté le gouvernail, si l'on meut les rames du côté droit, en poussant l'eau vers la poupe, soit que le vaisseau soit en repos, ou qu'il soit poussé en ligne droite, la queuë tournera toûjours fort promptement du côté gauche. La même chose arrivera encore, si les rames du côté droit poussent l'eau en arriere avec plus de vîtesse que celles qui sont à gauche.

La cause de cét effet est si évidente qu'elle n'a pas besoin d'explication. Il en est de même d'un

d'un oiseau qui vole, s'il fléchit l'aile droite, en poussant l'air vers la queuë, il faut qu'il se meuve du méme côté, c'est à dire que la partie anterieure de l'oiseau se détourne à gauche. La même chose arrive en nageant, car si l'on fléchit le bras droit, & que l'on approche la main vers les fesses, on tourne à gauche. On remarque aussi que quand les pigeons veulent se détourner à gauche, ils élevent plus haut l'aile droite, & qu'ils poussent l'air avec plus de force vers la queuë par un mouvement oblique, ce qui fait que l'épaule & le côté droit de l'oiseau s'élevent sur le plan horisontal, & qu'en même tems le côté gauche s'abaisse, parce que sa pesanteur n'est pas soûtenuë d'un aussi grand effort que la partie droite est élevée sur l'horison; ce mouvement

horiſontal de l'oiſeau ſe fait fort vîte.

Lors que l'oiſeau ſe meut dans l'air ſelon ſa longueur, & qu'il fléchit la tête & le cou du côté gauche, le centre de peſanteur de la tête & du cou eſt tranſporté en même tems : ainſi il eſt certain que le centre de peſanteur de tout l'oiſeau s'éloigne de la ligne droite, en retenant neanmoins l'impreſſion qu'il a receu de la queuë vers la tête, c'eſt de ces deux mouvemens que ſe fait le tranſverſal.



CHAPITRE XXVII.

Le détour de l'oiseau qui vole horisontalement, ne se fait pas par la fléxion laterale du cou & de la tête.

QUoique le vaisseau dont nous avons rapporté l'exemple, puisse estre tourné à droite & à gauche par les rames & par le gouvernail, & que ce ne soit pas tant la force du gouvernail qui agit, que l'impetuosité que le vaisseau a acquise par la resistance de l'eau qui rencontre le gouvernail; l'oiseau cependant ne se tourne pas dans son vol horisontal par la fléxion laterale du cou & de la tête; car si la fléxion laterale du cou faisoit l'office de gouvernail, l'oiseau iroit comme le vaisseau à droit & à gauche, &

si le cou se haussoit ou s'abaissoit, l'oiseau descendroit ou monteroit, & ainsi la queuë n'auroit aucun usage.

Mais une raison plus convaincante, & qui prouve infailliblement que la fléxion du cou n'est pas la cause du détour de l'oiseau dans le vol horisontal, c'est que les oiseaux qui auroient le cou fort court & la tête petite & legere, comme les aigles, les éperviers & les hirondelles ne pourroient se tourner qu'avec peine; mais le contraire arrive; puis que les oyes, les cannes, les cignes & les autres oiseaux qui ont le cou fort long, & la tête & le bec fort pesans, ont bien plus de peine à se tourner de côté, lors qu'ils volent horisontalement.

La derniere raison est que si par la fléxion laterale du cou, le cen-

tre de pesanteur s'éloignoit de la direction de l'oiseau, il ne pourroit demeurer dans une situation droite parallele à l'horison, parce que le côté de l'oiseau estant pressé par l'aile, devroit se soûlever avec violence, & ainsi il se feroit un mouvement contraire au premier, qui empêcheroit la fléxion qui est faite par l'éloignement du centre de pesanteur. Et quoi qu'on nous puisse dire, que l'oiseau qui se détourne promptement, fait ce mouvement par l'effort d'une seule aile vers la queuë, & que lors qu'il vole doucement, il le fait au contraire en fléchissant le cou de côté, sans un nouvel effort de l'aile; nous voyons pourtant que le détour de l'oiseau, lors qu'il est lent, n'a pas besoin de plus de force qu'il en faut pour mouvoir les ailes dans le vol ordinaire,

puis qu'il ſuffit que l'aile qui fait détourner l'oiſeau, s'approche un peu de la queuë, & qu'elle y pouſſe l'air, afin que le détour lateral de l'oiſeau, lors qu'il eſt lent, ſe puiſſe faire facilement ſans aucun nouvel effort.

CHAPITRE XXVIII.

Pourquoi les oiſeaux demeurent quelquefois dans l'air ſans remüer les ailes.

PAr tout ce que nous avons dit ci-deſſus, il eſt certain que l'oiſeau acquiert en volant une impetuoſité qui le pouſſe, de même que le vaiſſeau qui a eſté pouſſé par les rames, reçoit une impreſſion qui dure quelque tems, même aprés que l'action des rames a ceſſé.

Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'impetuosité du vaisseau reste toûjours la même, quoique sa direction soit changée, c'est à dire, quoiqu'il s'écarte de la ligne droite par le mouvement du gouvernail, & que l'impression que l'oiseau a acquise par son mouvement, continuë quand sa direction change, à moins que l'oiseau ne monte, parce qu'alors sa pesanteur lui fait obstacle ; & si l'effort que l'oiseau a acquis en montant est plus grand que celui qui le fait descendre, il continuë encore de monter ; mais lors que ces deux efforts sont égaux, sçavoir l'impetuosité que l'oiseau a acquise, & sa pesanteur qui le fait descendre, il demeure un peu de tems les ailes étenduës dans la même ligne horisontale ; & la raison pourquoi il ne peut pas

demeurer longtems dans cette ſituation, c'eſt que le vol ne ſe fait jamais par une ligne perpendiculaire, mais toûjours par un mouvement oblique, ou par une ligne courbe parabolique, comme ſe meuvent les corps qui ſont pouſſez au loin. Lors que ces deux efforts, dont je viens de parler, ſont égaux; il arrive quelquefois qu'ils ſe détruiſent l'un l'autre, & quelquefois auſſi qu'ils s'aident ſi mutuellement, que des deux il en reſulte un mouvement tres-prompt, comme celui avec lequel les éperviers ſe jettent ſur leur proye pour la dévorer.

Il y en a qui veulent que les oiſeaux qui ſont fort élevez dans l'air, ſe ſoûtiennent plus aiſément que ceux qui volent proche de la terre, & qu'ils peſent moins alors parce qu'ils ſont moins

moins attirez par la vertu magnetique de la terre, qui ſelon leur hypotheſe, eſt la ſeule cauſe de la deſcente des corps peſans : ce qu'ils prouvent, parce que l'aymant n'attire point le fer, lorſqu'il en eſt trop éloigné. Mais cette opinion qui attribuë la chûte des corps peſans à la matiere magnetique de la terre, s'accorde peu avec l'experience, puiſqu'on voit que les éperviers qui volent proche de la terre (où ſelon eux il y a beaucoup de cette matiere) ne frappent pas l'air plus ſouvent, que quand ils volent plus haut. Ce n'eſt donc pas par le défaut de la vertu magnetique que les oiſeaux demeurent ſuſpendus au plus haut de l'air, ſans battre ſouvent des ailes, mais plûtôt par l'effort qu'ils ont acquis en volant.

CHAPITRE XXIX.

Comment l'effort que l'oiseau a acquis en volant, cesse à la fin du vol.

COmme c'est une loy de la Nature, qu'un corps dur qui rencontre un autre corps homogene en repos, se réfléchit, & souvent se rompt, elle a pris soin d'empêcher que les oiseaux qui sont des corps pesans, ne se luxassent les jointures, & ne se rompissent les jambes en descendant sur la terre; & pour cét effet, elle leur a donné l'instinct de déployer leurs ailes & leur queuë, de maniere que leur partie cave fût perpendiculaire : ce qui fait que les oiseaux ayant ainsi les plumes & les pieds étendus, ralentissent aisément leur

impetuoſité, en fléchiſſant doucement les jointures & en relâchant leurs muſcles quand ils veulent deſcendre ſur la terre.

CHAPITRE XXX.

Que les hommes ne peuvent voler, même par artifice.

IL y a trois choſes à remarquer dans le vol, ſçavoir la force qui ſuſpend en l'air le corps de l'animal, les inſtrumens propres qui ſont les ailes, & enfin la reſiſtance du corps. Mais afin que les hommes puſſent voler, il faudroit, outre ces conditions, qu'il y eût encore la même proportion entre la force des muſcles pectoraux dans l'homme & la peſanteur de ſon corps, que celle qui ſe trouve entre la force des muſcles & la peſanteur

du corps dans les oiſeaux. Or il eſt certain que cette proportion ne ſe trouve point dans les hommes, de même que dans les oiſeaux ; puis que les muſcles des hommes n'égalent pas la centiéme partie de leur corps, & que dans les oiſeaux au contraire la peſanteur des muſcles fléchiſſeurs des ailes eſt égale à la ſixiéme partie du poids de tout leur corps ; donc les hommes ne peuvent voler.

Ceux qui ſoûtiennent le contraire, diſent qu'il eſt aiſé de trouver cette proportion, & que l'on peut par artifice diminüer la peſanteur des corps & augmenter la force des muſcles ; mais je leur réponds que l'un & l'autre ſont impoſſibles, & qu'il n'y a point de machine qui puiſſe ſurmonter la reſiſtance du poids, ni même élever le corps

de l'homme, avec la même vîteſſe que font les muſcles pectoraux.

Il y a cependant quelques Modernes qui ont pris de là occaſion de dire que le corps de l'homme pourroit eſtre en équilibre dans l'air, en y ajoûtant un grand vaſe. Il eſt aiſé de faire voir qu'ils ſe trompent, 1°. Parce qu'on ne ſçauroit fabriquer une machine ſi mince qui puſt reſiſter à la forte impulſion de l'air, ſans eſtre briſée. 2°. Il faudroit qu'on en euſt pompé l'air, ce que l'on ne pourroit faire, ni par le moyen des machines pneumatiques, ny même avec le mercure, parce qu'on n'en pourroit pas trouver aſſez. 3°. Ce vaiſſeau devroit eſtre fort grand, pour que l'eſpace qu'il occuperoit dans l'air, peſaſt autant que l'homme & le vaiſſeau; enfin il

faut remarquer que ce vaiſſeau auroit autant de peine à ſe mouvoir, à cauſe de la reſiſtance de l'air, que les petites bouteilles qu'on fait avec de l'eau de ſavon, où les petites plumes qui volent en l'air, en ont à cauſe de ſa tranquilité.

CHAPITRE XXXI.

Du nager des poiſſons.

LE nager eſt auſſi une eſpece de vol qui ſe fait dans un liquide, mais avec cette difference que les poiſſons nagent plus facilement que les oiſeaux ne volent; car nous voyons, par exemple, que les poiſſons qui ſont en équilibre dans l'eau vont aiſément au fond, qu'ils montent & deſcendent comme ils veulent, & que leurs muſcles

n'agissent seulement que lors qu'ils vont de côté avec vîtesse; & qu'au contraire les oiseaux ne peuvent voler, s'ils ne sont soûtenus par la force des muscles pectoraux, qui doivent incessamment agir dans le vol, pour continuer les sauts qu'ils font en volant. La raison de cette difference vient de ce que l'eau par sa pesanteur tient facilement les poissons en équilibre, & qu'ils n'ont besoin que de la force de leurs organes pour les pousser dans l'eau; au lieu que les oiseaux estant beaucoup plus pesans qu'un pareil volume d'air n'y peuvent demeurer.



CHAPITRE XXXII.

Des differentes manieres de nager.

QUoique le nager se fasse par les pieds dans les oiseaux, dans les grenoüilles & dans les tortuës, & par la queuë dans les grands poissons, comme les baleines & les dauphins; Archimedes veut encore qu'on distingue de trois sortes de corps, sçavoir des corps moins pesans en espece que l'eau, des corps aussi pesans en espece que l'eau, & enfin des corps plus pesans en espece que l'eau.

Les premiers sont ceux qui ont toûjours quelque partie hors de l'eau en nageant, & qui reviennent naturellement & sans aucun effort à la superficie de l'eau,

aprés s'y estre plongez. Tels sont les poissons qui ont des poûmons, les oiseaux & tous les animaux terrestres, parce qu'ils ont tous la partie superieure de la poitrine, le dos & la tête fort élevez, quoiqu'ils ayent le centre de leur pesanteur au milieu du bas ventre, comme les grands poissons de mer que l'on voit toûjours nager le ventre en bas, & mesme dormir & se reposer dans cette situation; les tortuës au contraire dorment sur l'eau le ventre en haut, parce que leur centre de pesanteur est situé au dos qui est couvert d'une écaille fort grande & fort pesante. Dans tous les animaux il n'y a que l'homme qui ait la tête plus pesante par rapport aux autres parties. C'est ce qui l'empesche de revenir sur l'eau lors qu'il s'y est plongé, à moins qu'il ne sçache nager.

Les ſeconds, qui ſont les corps auſſi peſans en eſpece que l'eau, ſont ceux qui demeurent en équilibre dans quelque ſituation qu'on les mette, tels ſont tous les poiſſons qui ont dans leur ventre inferieur une grande veſſie pleine d'air, qui ſert par ſa legereté à recompenſer le poids de leurs chairs & de leurs os, en ſorte que le poiſſon & ſa veſſie peſent autant qu'une maſſe d'eau qui lui eſt égale. Ces poiſſons eſtant ainſi en équilibre avec l'eau, peuvent aiſément nager de tous côtez, & parce que la denſité de l'eau reſiſte à leur mouvement, ils ne font qu'appuyer le bout de leur queuë ſur l'eau pour ſe faire paſſage.

Enfin les derniers qu'on appelle plus peſans en eſpece que l'eau, ſont ceux qui ne demeurent pas en équilibre avec l'eau,

lors qu'ils y sont entierement plongez, & qui vont au fond sans s'arrêter, comme les huitres, les poissons à coquille, les soles & plusieurs autres qui n'ont point de vessie; & l'experience qu'on a faite plusieurs fois en mettant un poisson dans la machine du vuide dont on avoit pompé l'air, confirme cette verité, car sa vessie s'estant d'abord crevée, comme il arrive toûjours, il ne vint jamais à la superficie de l'eau dans laquelle on l'avoit mis, mais il resta toûjours au fonds pendant un mois entier qu'il vêquit.



CHAPITRE XXXIII.

Comment les poissons conservent leur équilibre avec l'eau.

SI la nature a preveu que les poissons seroient susceptibles de changemens, parce qu'ils sont tantôt pesans & tantôt legers par le plus ou le moins d'alimens & d'excremens, & que l'eau dans laquelle ils vivent auroit aussi des alterations considerables, en devenant tantôt plus pesante & plus épaisse par le mélange du limon & par le froid de l'air qui l'environne, & tantôt plus legere & plus rarefiée par la chaleur du Soleil, & enfin legere & pesante en même tems, en ce que les parties de la superficie de l'eau sont toûjours plus legeres que celles du fonds; el-

le a preveu auſſi la neceſſité de l'équilibre ſans lequel les poiſſons iroient au fonds s'ils eſtoient plus peſans que l'eau, ou bien ils s'éleveroient en haut s'ils peſoient moins: c'eſt pourquoi elle leur a donné le moyen de conſerver cét équilibre en leur donnant des muſcles & une veſſie remplie d'air, que l'on ſçait eſtre l'élément qui ſouffre plus de rarefaction & plus de condenſation, puis que l'experience nous fait voir que dans les arquebuſes à vent, il ſe condenſe beaucoup plus qu'il ne feroit s'il eſtoit en liberté; & qu'il ſe rarefie au contraire extraordinairement dans la machine du vuide de Boyle, & dans les tuyaux de Toricelli: ainſi lors que les poiſſons veulent remonter à la ſuperficie de l'eau, ils n'ont qu'à relâcher les muſcles de leur ventre pour

permettre à l'air de se rarefier, & lors qu'ils veulent descendre, il faut que ces mêmes muscles se contractent pour comprimer la vessie qui est pleine d'air.

D'ailleurs si l'eau n'est pas par tout d'égale pesanteur, & que la partie où est le poisson soit plus pesante que lui, il montera pour lors à la superficie de l'eau en dilatant sa vessie, mais si sa pesanteur devient égale à l'eau il descendra plus bas, en comprimant sa vessie, & par cette mécanique les poissons demeurent en équilibre dans l'eau, en sorte qu'ils vont & viennent facilement, qu'ils montent & descendent par le moyen des muscles, & par la rarefaction & la condénsation de l'air qui est enfermé dans leur vessie.

CHAPITRE XXXIV.

Les deux nageoires qui sont aux côtez du bas ventre, ne servent dans les poissons qu'à les arrêter tout à coup, & à les tenir en repos.

LEs Anciens ayant observé qu'un vaisseau estoit poussé par la force des rames, & que les oiseaux voloient par le battement des ailes; ils se sont persuadez que les poissons ne pouvoient se mouvoir qu'avec leurs nageoires; mais cette consequence n'est pas plus juste que leurs comparaisons; car à l'égard du vaisseau, j'avouë bien que son mouvement ne peut estre que tres-lent sans le secours des rames, mais je sçay au contraire

que celui des poiſſons eſt tres-rapide ſans nageoires, puis qu'elles demeurent immobiles à leurs côtez & qu'elles ne s'étendent que lors qu'ils ſe détournent de la ligne droite, ou qu'ils s'arrêtent tout à coup. L'experience nous apprend auſſi que les poiſſons à qui on les a coupées, ne laiſſent pas que de nager avec la même vîteſſe qu'auparavant. Il faut remarquer encore que les rames qui ſont aux côtez du vaiſſeau, ſont fortes, fermes & proportionnées à ſa grandeur, au lieu que les nageoires des poiſſons ſont cartilagineuſes, fléxibles, ſans reſiſtance, & fort petites; ainſi s'il y avoit quelque comparaiſon à faire entre le vaiſſeau & les poiſſons, ſes rames & leurs nageoires, ce ne ſeroit pas parce que les poiſſons nagent, comme le vaiſſeau eſt pouſ-
ſé,

sé, mais parce que les nageoires arrêtent les poissons & les tiennent en repos, lors qu'elles sont étenduës, comme le plat des rames lors qu'il est appuyé sur l'eau, arrête le mouvement d'un vaisseau.

Quant à la consequence qu'ils tirent des oiseaux pour faire voir que les poissons se servent de ce qu'on appelle, mal-à-propos, leurs nageoires, puis qu'elles ne leur servent à rien moins qu'à nager, il y a bien de l'apparence qu'ils n'ont connu ni la structure des oiseaux ni celle des poissons, puis qu'ils n'ont pas remarqué la situation de l'air, celle des os & des chairs dont ils sont composez; elle est pourtant si differente, que l'air occupe dans les oiseaux la partie superieure du dos, & que les plus grands os & les muscles occu-

pent la partie inferieure de la poitrine, de maniere que le centre de pesanteur est à la poitrine même, au dessous du centre de grandeur, c'est ce qui fait qu'ils volent toûjours le ventre en bas; dans les poissons au contraire la vessie est renfermée dans le ventre inferieur, & les os de l'épine & les muscles occupent la partie superieure, à laquelle le centre de pesanteur est directement situé, au dessus de celui de grandeur, de sorte que les poissons devroient nager le ventre en haut : mais comme cette situation leur seroit incommode en nageant, en ce qu'ils iroient tantôt sur le côté droit, tantôt sur le gauche & quelquefois même sur le dos, la nature a pris soin de leur donner deux nageoires qui sont à l'extrémité du ventre, afin que par ce moyen

ils puſſent s'appuyer ſur l'eau & ſe tenir fermes dans une ſituation droite.

CHAPITRE XXXV.

Que la queuë ſert aux poiſſons pour nager.

PUis qu'il eſt donc certain que les nageoires ne ſervent point aux poiſſons pour nager, il n'y a qu'à examiner la figure & le mouvement du poiſſon, lors que ſa tête & ſon ventre font une ligne droite, pour croire que c'eſt la queuë ; puis qu'il va avec vîteſſe dés qu'il la lance & qu'il demeure au contraire dans la même ſituation qu'auparavant, du moment qu'il ceſſe de la remüer. On ne diſconvient pas que les vertebres qui compoſent l'épine du dos ne

contribüent beaucoup à son mouvement, puis que ce n'est que par leur moyen qu'il fléchit à droite & à gauche le milieu de son corps pour foüetter l'eau fortement avec sa queuë : il semble même que la nature l'ait mise exprés à l'extrémité de son corps, pour avoir le même effet que la rame qui est à la poupe du vaisseau : D'ailleurs cette queuë est large, fléxible & faite de petites arrêtes cartilagineuses, qui sont couvertes d'une membrane mince & déliée comme celle qu'on voit aux pieds des oyes, afin qu'elle puisse se rësserrer ou se dilater aisément. C'est pourquoi nous voyons que lors qu'il se meut en ligne droite, elle se plie en poussant le côté inferieur vers le côté droit, & en retirant en arriere le bout de la queuë vers le côté gauche,

elle fait avec les nageoires un mouvement qui n'eſt pas ſemblable à celui des rames, mais à celui des pieds des grenoüilles lors qu'elles nagent : ainſi les nageoires ont beau ſe reſſerrer, elles n'empêchent pourtant point que la queüe ne faſſe l'office de gouvernail.

CHAPITRE XXXVI.

Il faut plus de force pour le nager des poiſſons, que pour le vol des oiſeaux.

ON pourroit croire que la nature ſe ſeroit trompée en donnant plus de force aux poiſſons qu'aux oiſeaux, puis que ceux là eſtant dans l'eau ſoûtenus en équilibre ſont indifferens à toutes ſortes de mouvemens, & que la moindre force peut les

mouvoir, au lieu que ceux-ci ont besoin d'estre suspendus en l'air par la force de leurs muscles, en faisant plusieurs sauts réiterez; cependant quand on examine la chose de prés, on voit que tout cela a esté fait avec prudence, car quoique effectivement la moindre force puisse mouvoir aisément un corps qui est en équilibre, il faut neanmoins remarquer que ce mouvement est toûjours proportionné à la force qui le produit, par exemple, si l'on veut mouvoir un navire avec une ficelle, il est certain que le mouvement sera trespetit, au lieu que pour le faire aller avec vîtesse cent rames ne sont pas suffisantes. Il en est de même des poissons; on sçait bien qu'ils n'ont pas besoin de force pour se soûtenir dans l'eau à cause qu'ils sont en équilibre, mais

pour nager avec la même vîtesse que volent les oiseaux, ils ont besoin d'une force presque double, c'est pourquoi les muscles dans les poissons sont plus forts & ont plus de fibres que dans les oiseaux, parce qu'ils leurs servent encore en nageant à lancer l'épine & la queüe aussi vîte qu'une fléche; de sorte que si la force qui remüe les ailes des oiseaux est dix mille fois plus grande que leur pesanteur, celle qui fait le nager doit surpasser presque vingt mille fois le poids du poisson.



CHAPITRE XXXVII.

Que les hommes ne nagent point ſans l'avoir appris, au lieu que tous les autres animaux nagent naturellement.

QUoique les plongeurs ne puiſſent aller au fonds de l'eau, qu'ils ne prennent leur ſecouſſe de haut, ou qu'ils n'augmentent le poids de leur corps, en tenant une pierre ou quelque choſe de peſant, & qu'ils reviennent toûjours du fonds de l'eau à la ſuperficie, à moins qu'ils ne s'attachent à un rocher ou à quelque choſe d'immobile. Neanmoins ils ne ſçauroient nager ſans avoir appris, parce qu'ils ont la tête fort peſante par rapport au reſte du corps, & parce qu'elle eſt remplie du

cerveau

cerveau qui eſt tres-peſant & qu'elle eſt compoſée d'os ſolides & de muſcles qui ne laiſſent aucun eſpace à l'air pour s'y pouvoir loger ; de là vient que quand elle eſt une fois enfoncée, les narines & les oreilles ſe rempliſſent tellement d'eau, qu'elle en chaſſe auſſi l'air : ainſi les hommes ne peuvent reſpirer en quelque ſituation qu'ils ſoient dans l'eau, car s'ils nagent le ventre en bas, il n'y a qu'une partie du dos & de la tête hors de l'eau, pendant que la bouche & les narines ſont dedans ; & s'ils nagent ſur le dos, la tête qui eſt plus peſante que la poitrine s'enfoncera dans l'eau ſelon les loix hydroſtatiques. Il faut donc qu'ils ſçachent nager, c'eſt à dire qu'ils ſçachent remüer les pieds & les mains pour ſe ſoûtenir dans l'eau, & qu'ils renverſent leur teſte en

arriere, & qu'en faiſant pluſieurs ſauts ils l'élevent hors de l'eau, & qu'ils ayent le corps un peu incliné à la ſuperficie, afin que la bouche & les narines en eſtant éloignées, la reſpiration ne ſoit point empéchée par les flots. Tous les autres animaux au contraire nagent naturellement ſans craindre d'eſtre ſuffoquez, parce qu'ils ont une ſtructure de corps & une diſpoſition naturelle toute contraire à la nôtre, & non pas comme prétendent quelques-uns, parce qu'ils n'apprehendent point la mort, car comment ſçait-on qu'ils ne l'apprehendent point, veu que les marques exterieures nous font connoître le contraire; & que lors qu'on les jette dans l'eau, ils s'écrient & ſe deffendent en faiſant tous leurs efforts pour ſe ſauver; c'eſt donc preciſément,

parce qu'ils ont la tête fort petite & fort legere par rapport au reste du corps, parce qu'ils n'ont pas beaucoup de cerveau, & que leurs narines sont spongieuses & remplies de plusieurs lames osseuses qui sont tournées en maniere de cornets pour contenir beaucoup d'air, & enfin parce qu'ils ont la gueule & les narines à l'extrémité de la tête, dont le museau ne paroît sur l'eau que comme un morceau de liege. Cette differente structure des animaux prouve aussi pourquoi les enfans qui ont peu de connoissance se noyent en tombant dans l'eau, au lieu de nager comme les bestes.

Il reste maintenant à faire voir que la chûte des hommes qui ne sçavent pas nager, & que le mouvement de leurs pieds & de leurs mains se faisant autrement

qu'il ne faut, parce qu'ils ignorent la maniere de les remüer, ſont les cauſes pour leſquelles ils vont d'abord au fond de l'eau lors qu'ils y ſont tombez; & que s'ils reviennent enſuite trois ou quatre fois deſſus, ce n'eſt que parce qu'il y a encore un peu d'air dans les poumons, & qu'ils ne ſont pas encore tout à coup remplis de l'eau qui entre par les narines & par la bouche. Cela eſt ſi vrai que lors qu'il n'y a plus d'air dans la poitrine, le corps va au fonds comme une pierre, & qu'il ne remonte à la ſuperficie de l'eau, qu'aprés que les humeurs, les alimens & les excremens s'eſtant fermentez & corrompus dans les inteſtins, ſe reſolvent en ventoſitez qui rempliſſent ſes viſceres, & qui rendent par conſequent le corps plus leger que l'au.

CHAPITRE XXXVIII.

Que les hommes ne peuvent demeurer long-tems dans l'eau ſans reſpirer.

SI les grenoüilles & les grands poiſſons de mer qui ont des poumons, ſont preſque toûjours au deſſus de l'eau pour reſpirer, comme font les autres animaux ſur la terre; il eſt certain que les hommes ne peuvent reſter l'eſpace d'un quart-d'heure dans l'eau ſans reſpirer, quoiqu'on diſe que les plongeurs Indiens y demeurent aiſément une heure entiere, lors qu'ils vont chercher les perles au fonds de la mer: mais cela paroît d'autant plus faux qu'on ne peut retenir un moment ſon haleine ſans en eſtre incommodé; puis que le

paſſage du ſang dans les poumons ne ſe fait que par le moyen de l'air qui eſt contenu dans les veſicules, & par la compreſſion alternative de la poitrine, comme on le peut remarquer dans les veſicules des poumons des grenoüilles, leſquelles eſtant comprimées condenſent l'air qu'elles contiennent, & alors cétair preſſe les vaiſſeaux par ſa force élaſtique, chaſſe le ſang dans les poumons, & ainſi facilite ſa circulation.

Fin du mouvement des Animaux.

APPROBATION.

PAR ordre de Monſeigneur le Chancelier, j'ay lû un Livre intitulé *Nouvelle Oſteologie, où l'on explique mécaniquement la formation & la nourriture des os, &c.* dans lequel je n'ay rien trouvé que d'utile à ceux qui étudient l'Anatomie. Fait à Paris ce dixiéme Decembre 1688. Signé, BONNET.



Extrait du Privilege du Roy.

PAR grace & Privilege du Roy, donné à Paris le 22. jour de Janvier 1689. Signé, DUGONO: Il eſt permis à LAURENT D'HOURY, Marchand Libraire, de faire imprimer un Livre intitulé, *Nouvelle Oſteologie où l'on explique mécaniquement la formation & la nourriture des os*, &c. en tels volumes, marge & caractere, & autant de fois

que bon luy ſemblera, pendant le temps de dix années conſecutives : Et défenſes ſont faites à tous autres de l'imprimer, ſans le conſentement de l'Expoſant ou de ſes ayans cauſe, à peine de trois mil livres d'amande, confiſcation des Exemplaires contrefaits, & de tous dépens, dommages & intereſts, ainſi qu'il eſt plus au long porté par ledit Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Marchands Libraires de Paris. Signé, I. B. COIGNARD, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le 16. May 1689.

De l'Imprimerie de CHARLES CHENAULT, fils 1689.

